

Empirische Untersuchungen über die Inflation in der Schweiz

Dissertation

**der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät
der Universität Zürich
zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft**

**vorgelegt von
MICHAEL BIJAN SOHEILY
von Iran**

genehmigt auf Antrag von Frau Prof. Dr. H. Schelbert-Syfrig

**Zürich 1981
Zentralstelle der Studentenschaft**

1982
—

Empirische Untersuchungen über die Inflation in der Schweiz

Dissertation

der Rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät

der Universität Zürich

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft

vorgelegt von

MICHAEL BIJAN SOHEILY

von Iran

genehmigt auf Antrag von Frau Prof. Dr. H. Schelbert-Syfrig

Zürich 1981

Zentralstelle der Studentenschaft

Die Rechts- und staatswissenschaftliche Fakultät gestattet hierdurch die Drucklegung vorliegender Dissertation, ohne damit zu den darin ausgesprochenen Anschauungen Stellung zu nehmen.

Zürich, den 15. Juli 1981

Der Dekan: Prof. Dr. G. Hauser



VORWORT

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit empirischen Untersuchungen zur Preisentwicklung in der Schweiz. All jenen, die in irgendeiner Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, möchte ich meinen aufrichtigen Dank aussprechen. Mein Dank gilt vor allem meiner verehrten Referentin, Frau Prof. Dr. H. Schelbert-Syfrig, welche mich auf das Thema aufmerksam machte und unter deren Leitung und Betreuung diese Arbeit entstand.

Mein Dank gilt auch Herrn Prof. Dr. P. Bohley für seine offene Diskussionsbereitschaft. Hervorheben möchte ich ferner Herrn Dr. A. Böckli, welcher mir bei ökonomischen Fragen bereitwillig zur Seite stand. Für ihre Unterstützung bei der Einführung in das Ökonomische Datenbank- und Anwendungsprogramm-System (ODAS) danke ich den Herren R. Reichmuth und Dr. H.P. Nägeli. Wertvolle, ökonomische Anregungen bekam ich von Herrn Dr. M. Jansen, wofür ich ihm herzlich danken möchte. Frau E. Epperlein und Herrn Dr. H. Chassot danke ich für Hinweise auf Ungereimtheiten im Manuskript. Herr Dr. M. Chassot erleichterte mir überdies durch wichtige Literaturhinweise den Einstieg in die Materie. Den Herren Dr. W. Inderbitzin und Dr. W. Wasserfallen danke ich für ausführliche Stellungnahmen zu ihren Publikationen.

Für unentbehrliche Schreibarbeiten möchte ich Frä. S. Aegerter danken.

Schliesslich danke ich meinen Eltern ganz besonders dafür, dass sie mir das Studium ermöglicht haben.

Zürich, Juli 1981

Michael B. Soheily



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507221_0008

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
1.1 Aufbau der Arbeit	2
1.2 Das statistische Bild	3
2. BISHERIGE ARBEITEN	
2.1 Das schweizerische Wirtschaftsgeschehen im Lichte des Skandinavischen Modells	7
2.1.1 Preisbildung im Tradeables-Sektor	9
2.1.2 Preisbildung im Nontradeables-Sektor	11
2.1.3 Weitere Erklärungsfaktoren	12
2.1.4 Preisbildung auf nationaler Ebene	14
2.2 Impuls-Dominanz Hypothesen	
2.2.1 Das Modell	16
2.2.2 Angebotsfunktion	17
2.2.3 Nachfragefunktion	18
2.2.4 Empirische Resultate	20
2.3 Untersuchungen zur Kaufkraftparitätentheorie	
2.3.1 Regressionsansatz	24
2.3.2 Abweichungen von der Kaufkraftparität	27
2.4 Ueberschussnachfrage und Erwartungen im Inflationsprozess	34
2.4.1 Soziologischer Ansatz	36
2.4.2 Monetaristischer Ansatz	39
2.5 Bedeutung der Importpreise bei der Inflationsübertragung	46
2.6 Kurze Zusammenfassung	50
3. THEORETISCHER TEIL	
3.1 Entstehungsgeschichte des monetären Ansatzes der Zahlungsbilanztheorie	53
3.2 Ein monetaristisches Modell	
3.2.1 Das Modell	58
3.2.2 Der Transmissionsmechanismus	64
3.2.3 Konsequenzen für die Schweiz	64

4. EMPIRISCHER TEIL	
4.1 Ausgangspunkt	70
4.2 Varianzanalysen	73
4.3 Regressionen mit OECD-Zeitreihen	75
4.3.1 Regressionen mit dem Konsumentenpreisindex der OECD-Total	
4.3.1.1 Einfache Regressionen	76
4.3.1.2 Lagregressionen	79
4.3.1.3 Kurze Zusammenfassung	83
4.3.2 Regressionen mit dem Konsumentenpreisindex der OECD-Europa	
4.3.2.1 Einfache Regressionen	84
4.3.2.2 Lagregressionen	87
4.3.2.3 Kurze Zusammenfassung	90
4.4 Konstruktion eines Weltpreisindexes	91
4.4.1 Regressionen mit dem Weltkonsumentenpreisindex	
4.4.1.1 Einfache Regressionen	92
4.4.1.2 Lagregressionen	95
4.4.2 Einführung weiterer Erklärenden	98
4.4.2.1 Lagregressionen	99
5. SCHLUSSBEMERKUNGEN	103
ANHANG	105
Definition der Inflation	106
Varianzanalyse	106
Variablenverzeichnis	107
Verwendete Rechenprogramme	107
Abkürzung und Symbole	108
Verwendete Daten	109
Computer Outputs	113
LITERATURVERZEICHNIS	151

1. EINLEITUNG

Die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg war gekennzeichnet durch ein System fester Wechselkurse, auf das sich die Mitgliedländer des Internationalen Währungsfonds (IMF) 1944 in Bretton Woods einigten. Handelsschranken konnten dennoch erst nach und nach abgebaut werden, so dass bis Anfang der sechziger Jahre nur eine beschränkte, internationale Mobilität bestand. In den fünfziger Jahren herrschte in der Schweiz praktisch Preisstabilität, die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Konsumentenpreise betrug, mit Ausnahme des Jahres 1951 (Koreaboom), 1%. Als nach der Wiedereinführung der allgemeinen Konvertibilität im Jahre 1959 der internationale Handel weltweit aufblühte, fingen in den sechziger Jahren in den meisten Ländern die Inflationsraten an zu klettern. Während die schweizerische Inflationsrate im April 1961 1,2% betrug, erreichte sie im Dezember 1973 die stolze Höhe von 11,9%. Wie konnte es zu dieser Entwicklung kommen, und wieso fingen in den meisten Ländern die Inflationsraten mehr oder weniger gleichzeitig an zu steigen? Besteht womöglich ein Zusammenhang zwischen in- und ausländischer Preisentwicklung und wenn ja, ist dieser Zusammenhang eher von lockerer oder fester Natur? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit.

Da die Schweiz in die Reihe der kleinen, offenen Volkswirtschaften eingeordnet werden kann (1), ist zur Analyse der obigen Problematik ein Ansatz zu wählen, der den speziellen Gegebenheiten einer kleinen, offenen Volkswirtschaft Rechnung trägt. Ein solcher Ansatz ist der monetäre Ansatz der Zahlungsbilanztheorie, auf dem Kapitel 3, 4 und 5 der vorliegenden Arbeit aufbauen.

(1) Exporte und Importe von Gütern und Dienstleistungen betragen je rund ein Drittel des schweizerischen Bruttosozialproduktes. Zur Kleinheit und Offenheit der Schweiz vergleiche ferner Buomberger P., 1979 und Weintraub S., 1977.

1.1 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in drei Teile gegliedert. Kapitel 2 enthält eine kommentierte Uebersicht über die bisher durchgeführten empirischen Inflationsarbeiten für die Schweiz. Dabei wurden nur diejenigen Arbeiten ausgesucht, in denen einzelne Preisgleichungen geschätzt werden. Auf die Darstellung der geschätzten Gesamtmodelle für die Schweiz wird bewusst verzichtet, weil deren Preisgleichungen zu einem interdependenten System gehören, so dass eine isolierte Betrachtung irreführend wäre. In diesem Zusammenhang sei auf die Uebersicht von Graf (1) verwiesen, in der sämtliche geschätzten Modelle für die Schweiz aufgeführt sind.

In Kapitel 2 werden zuerst Arbeiten von Furthmüller (2) und Wasserfallen (3) vorgestellt, die sich ausschliesslich mit schweizer Zahlen beschäftigen. Furthmüller untersucht die Skandinavischen Preisbildungshypothesen, während Wasserfallen die Impuls-Dominanz-Hypothesen überprüft. Die drei folgenden Arbeiten von Genberg (4), Laidler (5) und Dornbusch/Krugman (6) unterziehen ihre Hypothesen einem härteren Test, indem sie ihre Untersuchungen auf mehrere Länder ausdehnen. Genberg beschäftigt sich vorwiegend mit den Implikationen der Kaufkraftparitätentheorie. Laidler und Dornbusch/Krugman gehen von einem Phillipskurvenmodell aus, welches auf einer Ueberschussnachfrage/Erwartungsbildungshypothese aufbaut.

In Kapitel 3 werden die Kaufkraftparitätentheorie und der monetäre Ansatz der Zahlungsbilanz an Hand eines monetaristischen Modells vorgestellt. Nach der Schilderung der Herkunft des monetären Ansatzes wird auf die speziellen Annahmen und Hypothesen des monetaristischen Modells eingegangen, mit besonderer Berücksichtigung der Kaufkraftparitätentheorie der Preise. (7)

-
- (1) Graf S., Oekonometrische Modelle für die Schweiz - Eine Uebersicht, in Schips B., 1979.
 - (2) Furthmüller H., 1980.
 - (3) Wasserfallen W., 1980.
 - (4) Genberg H., 1978.
 - (5) Laidler D., 1976.
 - (6) Dornbusch R., Krugman P., 1976.
 - (7) Zur Kaufkraftparitätentheorie der Wechselkurse siehe z.B. Officer L.H., 1976b.

Kapitel 4 enthält empirische Untersuchungen zur Kaufkraftparitätentheorie, wobei die Entwicklung der Konsumentenpreise in der Schweiz Gegenstand der Analyse sind. Das Analysenintervall konzentriert sich auf den Zeitraum der fixen Wechselkurse.

In Kapitel 5 soll im Rahmen einer Schlussbetrachtung abgeklärt werden, ob die Kaufkraftparitätentheorie eine befriedigende Erklärungsbasis für die schweizer Preisentwicklung liefert.

Im Anhang sind die verwendeten Daten, Definitionen und sämtliche Computer-Outputs der im empirischen Teil behandelten Regressionen wiedergegeben.

1.2 Das statistische Bild

Gestützt auf die Kaufkraftparitätentheorie postuliert der monetäre Ansatz eine starke Auslandabhängigkeit einer kleinen, offenen Volkswirtschaft in Zeiten fixer Wechselkurse. Auf die Preise bezogen bedeutet das, dass die inländische Preisentwicklung von der ausländischen Preisentwicklung bestimmt wird.

Um einen ersten Eindruck von dem Zusammenhang der in- und ausländischen Preisentwicklung zu bekommen, sind in Abbildung 1 die beiden Zeitreihen der schweizerischen Konsumentenpreisentwicklung (KPICHM) und derjenigen der restlichen Welt (KPIWEM) (1) aufgezeichnet. Um die allgemeine Inflationsrate eines Landes zu approximieren, werden in der vorliegenden Arbeit die Veränderungen der Konsumentenpreise gewählt, weil

- 1) der Konsumentenpreisindex politisch ein interessanter Index ist, und
- 2) für viele Länder auch Monats- und Quartalsdaten dieses Indexes erhältlich sind.

(1) KPIWEM ist der gewichtete Durchschnitt von 22 nationalen OECD-Inflationsraten. Für die genaue Beschreibung von KPIWEM siehe S.91. Für Abbildung 1 siehe S. 5/6.

Die Inflationsrate $\hat{p}$ wird wie folgt gemessen:

$$\hat{p}_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \cdot 100$$

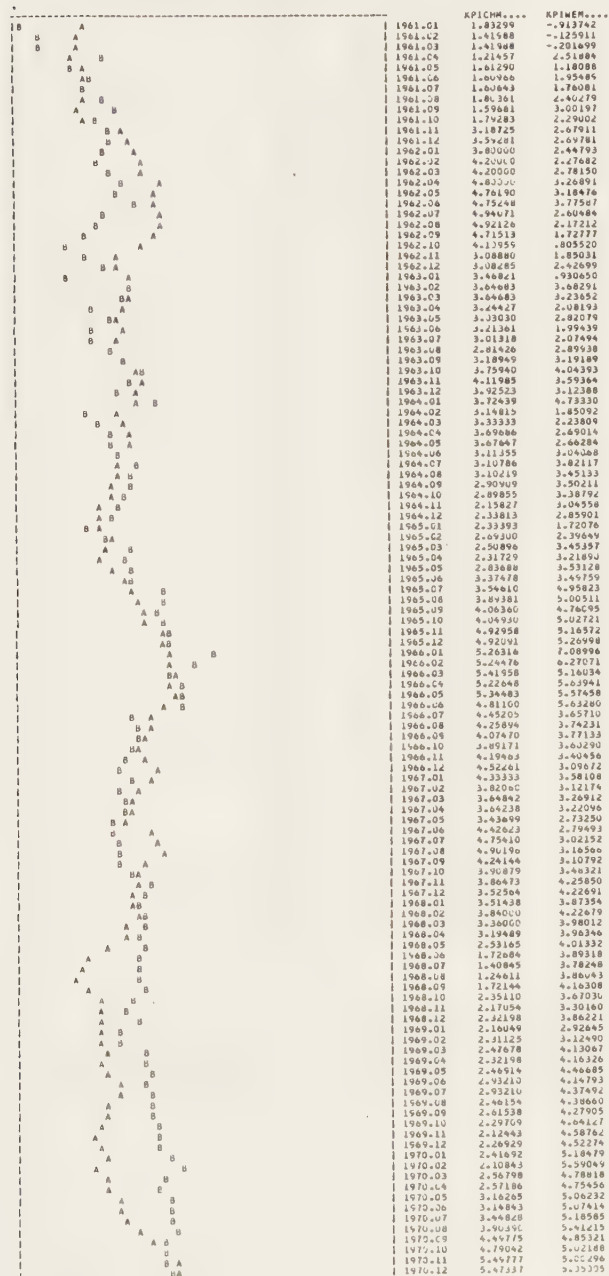
Bei der näheren Betrachtung der beiden Zeitreihen in Abbildung 1 fällt auf, dass sie zwar an manchen Stellen bis zu 3.5% (1970.02) voneinander abweichen, dass sie sich dann aber immer wieder treffen und bis zu einundzwanzig Schnittpunkte gezählt werden können.

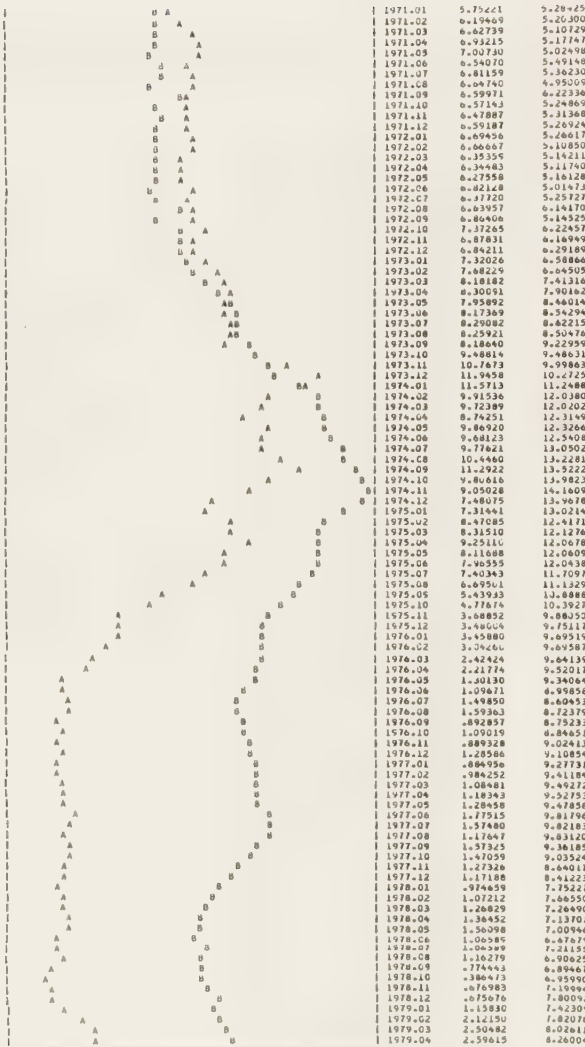
Dieses "Spiel" funktioniert bis Januar 1974, von da an klaffen die beiden Reihen deutlich auseinander. (1) Der Zusammenhang zwischen dem Auseinanderklaffen der Inflationsraten und der Einführung des Systems flexibler Wechselkurse im Januar 1973 erscheint naheliegend.

Die Inflationshypothese der Kaufkraftparitätentheorie entspricht mehr oder weniger diesem Bild. Wie der genaue Zusammenhang dieser beiden Zeitreihen aussieht, das wird im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit untersucht.

(1) In der BRD konnte ein ähnlicher Vorgang beobachtet werden; dazu schreibt Emminger O., 1976, S. 8: "... 1973 ... when the German rate of price increase broke away from the general international inflation convoy."

Abb. 1 Veränderungsrate des schweizerischen und des Weltkonumentenpreis-indexes





Y=KPICHM....(A) MIN= -386473 MAX= 11.9458
X=KPIWEM....(B) MIN=-91372 MAX= 14.1609

KPICHM: Veränderung der schweizerischen Konsumentenpreise (Monatsdaten)

KPIWEM: Veränderung des Weltkonsumentenpreisindex (Monatsdaten) (gewichteter Durchschnitt von 22 OECD-Ländern, für die genaue Beschreibung siehe S. 91)

Quelle: OECD, Main Economic Indicators

2. BISHERIGE ARBEITEN

2.1 Das schweizerische Wirtschaftsgeschehen im Lichte des Skandinavischen Modells

Das Skandinavische Inflationsmodell trägt den spezifischen Gegebenheiten einer kleinen, offenen Volkswirtschaft Rechnung, indem es die Güterkategorien aufteilt in international handelbare Güter (Tradeables, im folgenden kurz T genannt) und Binnengüter (Nontradeables, im folgenden kurz N genannt); ferner postuliert es für den T-Sektor eine Inflationsübertragung vom Ausland auf die kleine, offene Volkswirtschaft gemäss Kaufkraftparitätentheorie. Das Modell gliedert sich in 2 Gleichungsböcke der Preis- und Lohnbildung in den beiden Sektoren. Da in der vorliegenden Arbeit in erster Linie die Preisbildungshypothesen interessieren, wird auf die Lohnbildung nicht explizit eingegangen.

Für die beiden Sektoren werden unterschiedliche Preisbildungsmechanismen angenommen. Der T-Sektor verhält sich als Preisanpasser, indem das Preisniveau und dessen Änderungen vom Weltmarkt diktiert werden. Der Wettbewerbsdruck aus dem Ausland lässt die Produktivität in diesem Sektor stärker steigen als im N-Sektor. Sodann wird für die Branchen, die im T-Sektor vereinigt sind, hohe Kapitalintensität und Massenanfertigung unterstellt, während dem N-Sektor primär die arbeitsintensiven Dienstleistungssektoren angehören. Für die Preisbildung im N-Sektor, der vor dem Konkurrenzkampf mit dem Ausland geschützt ist, werden Kostengesichtspunkte in den Vordergrund gerückt.

Ziel des Skandinavischen Modells ist es, diejenigen Vorgänge zu beschreiben, die in einer kleinen, offenen Volkswirtschaft zu den langfristigen Preis- und Lohnbewegungen führen. Der Transmissionsmechanismus des Skandinavischen Modells kann wie folgt beschrieben werden:

- die Weltmarktpreise und die bestehenden Wechselkurse bestimmen das Preisniveau im T-Sektor;
- das Preisniveau und die Produktivität im T-Sektor beeinflussen massgeb-

- lich die "Gewinnchancen" (1) in diesem Sektor;
- die "Gewinnchancen" ihrerseits bestimmen das Lohnniveau im T-Sektor;
 - das Lohnniveau im T-Sektor bestimmt das Lohnniveau im N-Sektor (2);
 - die Produktivität und das Lohnniveau im N-Sektor bestimmen das Preisniveau in diesem Sektor;
 - die Preisniveaus der beiden Sektoren bestimmen, mit ihren entsprechenden Gewichten das nationale Preisniveau.

Empirisch wirft die Trennung der Volkswirtschaft in einen Binnen- und einen Aussensektor Probleme auf, weil sich die Trennlinie nicht ohne ein gewisses Mass an Willkür ziehen lässt. So wählt Furthmüller (3), der das Skandinavische Modell für die Schweiz empirisch überprüft hat, ein Gliedervorgangsverfahren von Corden (4), wonach eine Branche dann als N-Güter-Branche zu klassifizieren ist, wenn ihr Exportanteil am Bruttoproduktionswert der betreffenden Branche und ihr Importanteil an der Binnenachfrage jeweils weniger als 20% betragen. Liegen beide Anteile über 20%, so handelt es sich nach diesem Klassifikationsschema um eine T-Branche. Uebersteigt ein Anteil 20%, während der andere darunter liegt, so ist der Durchschnitt beider Werte massgebend. Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der relativen Sektorgrössen, so stellt sich heraus, dass der T-Sektor durchschnittlich 26%, der N-Sektor 74% der gesamten Volkswirtschaft ausmacht. (5)

(1) Gemäss Aukrust ist damit folgendes gemeint: "... meaning by profitability the ability of the E-industries to earn a surplus available for distribution as wages or profits." Aukrust O., 1977, S. 113. E steht für "exposed", gemeint ist der T-Sektor.

(2) Hier ist vor allem an solidarische Gewerkschaftspolitik, Demonstrationseffekte und Marktkräfte gedacht.

(3) Furthmüller H., 1980.

(4) Corden W.M., 1977.

(5) Vgl. Furthmüller H., 1980, S. 64.

2.1.1 Preisbildung im Tradeables-Sektor

Das Skandinavische Modell postuliert in Übereinstimmung mit der Kaufkraftparitätentheorie, dass die Preisbildung im T-Sektor durch die Weltmarktpreise bestimmt wird. Als Ursache für diese Abhängigkeit werden zwei Faktoren erkannt:

- a) Der direkte Importpreiseffekt: Die Preissteigerungen der ausländischen Tradeables veranlassen die inländischen Produzenten gleicher oder ähnlicher Güter, deren Preise entsprechend anzupassen.
- b) Der direkte Exportpreiseffekt: Werden den inländischen Produzenten auf den Weltmärkten Preiserhöhungen zugestanden, so werden letztere auch auf dem Binnenmarkt gefordert.

Gemäss Skandinavischem Modell müsste die Schätzfunktion lauten:

$$(1) \quad \hat{p}_T = f(\hat{p}_{T,w})$$

Die Preisänderungen im T-Sektor sind eine Funktion der Preisänderungen des T-Sektors auf Weltebene. Da Furthmüller entsprechend desaggregierte, ausländische Preisdaten nicht verfügbar waren, approximierte er die Weltpreise handelbarer Güter durch den ungewichteten Durchschnitt der Lebenshaltungskosten von 14 wichtigen Handelspartnern der Schweiz. (1)

Geschätzt wird die Gleichung:

$$(2) \quad \hat{p}_T = a_0 + a_1 \hat{p}_w$$

(1) Erfasst werden die folgenden Länder: BRD, Frankreich, Italien, England, Oesterreich, Belgien, Schweden, Dänemark, USA, Norwegen, Japan, Spanien, Kanada und Holland.

$$(2.1) \quad \hat{p}_T = \underset{(0.21)}{0.29} + \underset{(2.28)}{0.71} \cdot \hat{p}_W$$

$$R^2 = 0.34 \quad (1)$$

$$DW = 1.69$$

$$SE = 1.04$$

Schätzzeitraum: 1961-1972

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Der Koeffizient von $\hat{p}_W$ ist signifikant und beträgt 0.7, worin eine gewisse Parallelität zwischen den Weltmarktpreisen $\hat{p}_W$, und den Preisen des T-Sektors in der Schweiz erkannt werden kann. Da der Bestimmtheitskoeffizient jedoch nur 0.34 beträgt, schliesst Furthmüller auf die Existenz weiterer, von dieser Gleichung nicht erfasster Bestimmungsgründe der Preisbildung im schweizerischen T-Sektor. Mit Furthmüller ist an dieser Stelle auf die hohe Produktdifferenzierung im schweizerischen Aussensektor hinzuweisen, die in einem bestimmten Masse eine autonome Preisgestaltung zulässt. Es erscheint jedoch als verfrüht, nur auf Grund des niedrigen R^2 diese Preishypothese, und damit die Kaufkraftparitätentheorie zu verwerfen. Der Koeffizient von $\hat{p}_W$, der mit 0.7 nicht signifikant von seinem Hypothesenwert 1 verschieden ist, und die Durbin-Watson Statistik, die keinerlei Hinweise auf eine Autokorrelation der Residuen enthält, werden als Indizien für die Richtigkeit der Kaufkraftparitätentheorie gewertet. Ferner sei darauf hingewiesen, dass bei der Verwendung eines anderen, ausführlicheren Datenmaterials die statistischen Kennzahlen stärker für die Kaufkraftparitätentheorie sprechen. (2)

(1) Die Abkürzungen bedeuten:

R^2 : Bestimmtheitskoeffizient

DW : Durbin-Watson Statistik

SE : Standardfehler der Gleichung

(2) Vgl. hierzu den empirischen Teil der vorliegenden Arbeit, S. 85.

2.1.2 Preisbildung im Nontradeables-Sektor

Formal werden die N-Preise des Skandinavischen Modells durch einen konstanten Zuschlag (mark up) auf die Lohnstückkosten bestimmt. Die Preisänderungsrate der N-Güter entspricht der Differenz zwischen der Aenderungsrate der Löhne und derjenigen der Produktivität.

Geschätzt wird folgende Gleichung:

$$(3) \quad \hat{p}_N = a_0 + a_1(\hat{w}_N - \hat{q}_N)$$

$$(3.1) \quad \hat{p}_N = \begin{matrix} 1.72^* \\ (2.68) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.42^* \\ (3.47) \end{matrix}(\hat{w}_N - \hat{q}_N)$$

$$R^2 = 0.55$$

$$DW = 1.34$$

$$SE = 1.30$$

Schätzzeitraum: 1961-1972

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

In der Gleichung (3.1) ist der Einfluss der Differenz der Aenderungsraten von Lohnniveau $\hat{w}_N$ und Produktivität $\hat{q}_N$ signifikant. Der Koeffizient der Erklärenden wird jedoch mit 0.4 der Hypothese des Skandinavischen Modells nicht gerecht, die einen Wert von 1 postuliert. Möglicherweise ist das niedrige R^2 , wie Furthmüller dies auch andeutet, auf die mangelhafte Spezifizierung der Preisgleichung zurückzuführen, und da die Durbin-Watson Statistik im Unbestimmtheitsbereich liegt, kann die Hypothese der Autokorrelation der Residuen zumindest nicht verworfen werden. Somit scheint die N-Preisbildung in der Schweiz nicht nach skandinavischem Muster zu erfolgen.

2.1.3 Weitere Erklärungsfaktoren

Untersuchungen über den N-Sektor ergeben, dass die Annahme eines vom Ausland vollständig losgelösten Binnensektors nur auf wenige Branchen zutrifft. (1) Vielmehr ist im überwiegenden Teil der Wirtschaftszweige des N-Sektors mit ausländischen Preiseinflüssen zu rechnen. Da andererseits im T-Sektor eine gewisse Preisautonomie besteht, führt Furthmüller die Weltmarktpreise für den N-Sektor und die Lohnstückkosten für den T-Sektor als zusätzliche Erklärungsgrößen in die beiden Preisfunktionen ein. Damit soll getestet werden, ob die Preisbildung der beiden Sektoren tatsächlich voneinander abweicht, so dass unterschiedliche Hypothesen für die beiden Sektoren gerechtfertigt sind. Geschätzt werden die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \hat{p}_N &= a_0 + a_1 \hat{p}_W + a_2 (\hat{w}_N - \hat{q}_N) && \text{(N-Sektor)} \\ (4) \quad \hat{p}_T &= a_0 + a_1 \hat{p}_W + a_2 (\hat{w}_T - \hat{q}_T) && \text{(T-Sektor)} \end{aligned}$$

Nach diesem Muster werden eine ganze Anzahl Schätzungen für gleichlaufende und verzögerte Perioden durchgeführt. Dabei erweisen sich die Lohnstückkosten als schlechter Preisbestimmungsfaktor für die T-Preisänderungen, da sie in keinem Fall signifikant ausfallen. Furthmüller bezeichnet daher die Spezifikation der Preisgleichung für den T-Sektor einmal mehr als mangelhaft.

Stellvertretend für die geschätzten T-Gleichungen soll hier eine Gleichung kurz präsentiert werden, welche die pessimistische Beurteilung von Furthmüller etwas relativieren soll:

(1) Furthmüller H., 1980, S. 105.

$$(4.1) \quad \hat{p}_T = \begin{matrix} -1.13 \\ (-0.63) \end{matrix} + \begin{matrix} 1.06 * \hat{p}_W \\ (2.83) \end{matrix} - \begin{matrix} 0.07(\hat{w}_T - \hat{q}_T) \\ (-0.67) \end{matrix} t-1$$

$$R^2 = 0.51$$

$$DW = 2.09$$

$$SE = 1.00$$

Schätzzeitraum: 1962-1972

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Sowohl der Koeffizient von $\hat{p}_W$, der signifikant ist und diesmal genau seinem Hypothesenwert 1 entspricht, als auch die statistischen Kennzahlen R^2 und DW haben sich gegenüber der Schätzung (2.1) verbessert. Ob dies auf die veränderte Gleichungskonstellation zurückzuführen ist oder auf den verkürzten Schätzzeitraum, kann jedoch nicht eindeutig beantwortet werden.

Stellvertretend für die geschätzten Gleichungen des N-Sektors sei hier folgende Gleichung dargestellt:

$$(4.2) \quad \hat{p}_N = \begin{matrix} -1.7 \\ (-1.18) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.91 * \hat{p}_W \\ (2.54) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.28 * (\hat{w}_N - \hat{q}_N) \\ (2.55) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.74$$

$$DW = 1.45$$

$$SE = 1.04$$

Schätzzeitraum: 1961-1972

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

In dieser Schätzung sind die Veränderungen des Weltpreisniveaus $\hat{p}_W$ und die Lohnzuwachsraten $\hat{w}_N$, korrigiert durch die Produktivitätsänderungen $\hat{q}_N$, signifikante erklärende Variablen. $\hat{p}_W$ ist mit einem Koeffizienten von 0.91 jedoch gewichtiger als der Koeffizient der zweiten Erklärenden. Damit wird die vom Skandinavischen Modell postulierte Unabhängigkeit des Binnensektors auch im Lichte dieser Untersuchung in Frage gestellt.

Die unterschiedlichen Hypothesen werden durch die empirischen Ergebnisse gestützt, da die Lohnzuwachsrate $\hat{w}_N$ korrigiert durch die Produktivitäts-

änderung $\hat{q}_N$ nur in Gleichung (4.2) signifikant ist. Nicht gestützt wird der "volle Schutz" des N-Sektors, da $\hat{p}_w$ in beiden Gleichungen einen signifikanten Einfluss hat.

2.1.4 Preisbildung auf nationaler Ebene

Die Gleichung für die Inflation auf gesamtwirtschaftlicher Ebene definiert die Gesamtinflationsrate als Summe der mit den relativen Sektorgrössen gewichteten Inflationsraten der beiden Sektoren. Geschätzt wird die Gleichung:

$$(5) \quad \hat{p} = a_0 + a_1 \hat{p}_T + a_2 \hat{p}_N$$

$$(5.1) \quad \hat{p} = \begin{matrix} 0.83 \\ (1.85) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.13 \hat{p}_T \\ (0.84) \end{matrix} + \begin{matrix} 0.73 * \hat{p}_N \\ (6.99) \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.91$$

$$DW = 0.97$$

$$SE = 0.50$$

Schätzzeitraum: 1961-1972

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

In Gleichung (5.1) hat nur die Variable $\hat{p}_N$ einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung des schweizerischen Konsumentenpreisindex $\hat{p}$, was mit Furthmüller auf die Multikollinearität zwischen $\hat{p}_T$ und $\hat{p}_N$ zurückgeführt werden kann. Die Koeffizienten der Preisindizes der beiden Sektoren a_1 und a_2 deuten die relativen Sektorgrössen an. Vergegenwärtigt man sich die zuvor ausgewiesenen, statistisch ermittelten Anteile der beiden Sektoren (T-Sektor: 26%, N-Sektor: 74%), so ist nur für den geschätzten Parameterwert $\hat{p}_N$ eine Übereinstimmung zu erkennen. Dagegen fällt die geschätzte T-Sektor-Grösse bedeutend kleiner aus als die statistisch ermittelte T-Sektor-Grösse. Die meisten hier dargestellten Gleichungen werden auch in gelagerter Form geschätzt, wobei sie jedoch gemessen an den herkömmlichen, statistischen Testmassen zu durchwegs schlechteren Ergebnissen führen. Im Hin-

blick auf die Preisbildung im T-Sektor schliesst Furthmüller folglich, dass die Anpassung der Inlandpreise an das Weltpreinsniveau weniger als ein Jahr dauert. Auch diese Folgerung wird angesichts der im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit präsentierten Untersuchungsergebnisse zu relativieren sein.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass das Skandinavische Inflationsmodell nicht ohne weiteres auf andere Länder übertragbar ist. Die Preisbildung erfolgt, wie anhand der vorangegangenen empirischen Ergebnisse am Beispiel Schweiz verdeutlicht wurde, nicht im Sinne des Skandinavischen Modells, und auch die Lohnbildungshypothesen, auf die hier nicht explizit eingegangen wird, können von den Untersuchungen Furthmüllers nicht gestützt werden. Für das schweizerische Wirtschaftsgeschehen scheint somit das Skandinavische Modell keine gute Erklärungsgrundlage zu liefern. (1)

Im übrigen ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass es zwar bei der Untersuchung des Preiszusammenhanges zwischen dem In- und Ausland in einer ersten Annäherung plausibel erscheint, den Gütersektor in T- und N-Güter aufzuteilen (2), und nur die T-Preisentwicklung mit den Weltpreisen in Zusammenhang zu bringen. Die statistische Zuordnung der Branchen zu den Sektoren ist jedoch wegen des dürftigen Datenmaterials mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Die Untersuchungen von Furthmüller legen ferner den Schluss nahe, dass diese Aufteilung für das schweizerische Wirtschaftsgeschehen eine zu grobe Vereinfachung darstellt, was damit zu begründen ist, dass der schweizerische N-Sektor ausländischen Einflüssen in einem Masse ausgeliefert ist, welches sich mit der Vorstellung des Skandinavischen Modells nicht deckt. (3)

Von einem etwas differenzierten Ansatz geht die nun folgende Untersuchung von Wasserfällen aus. Ausgangspunkt seiner Untersuchungen bilden Ueberschussnachfrage und Erwartungsbildungen, wobei neben dem Auslandsinfluss auch andere Impulse miteinbezogen werden.

(1) Im Gegensatz zur Schweiz erweist sich das Skandinavische Modell für Oesterreich als gute Erklärungsgrundlage, vgl. Frisch H., 1976.

(2) Vgl. auch Corden W.M., 1977.

(3) Vgl. auch Frenkel J.A., Johnson H.G., 1976, S. 27, 28.

2.2 Impuls-Dominanz Hypothesen

2.2.1 Das Modell

Wie wirken monetäre, fiskalpolitische und ausländische Impulse langfristig auf Inflationsrate $\hat{p}$ und reales Wachstum des Bruttosozialproduktes $\hat{y}$ in der Schweiz? Diese Frage untersucht Wasserfallen (1) anhand eines kleinen Modells des Gütermarktes. Dabei geht er davon aus, dass nur systematische Impulse Schwankungen in $\hat{p}$ und $\hat{y}$ auslösen können; Zufallsstörungen, wie Ernteschäden, wird nur ein transitorischer Charakter beigemessen.

Das Verhalten der Anbieter und Nachfrager beschreiben die beiden folgenden Anpassungsfunktionen (2):

$$(6) \quad \hat{p}_t = \hat{p}_t^e + a(\hat{y} - \hat{y})_{t-1} + u_{st}$$

$$(7) \quad \hat{y}_t = \hat{y}_t - b_0 + b_1 \hat{M}_t + b_2 F_t + b_3 \hat{x}_t + b_4 \hat{p}_t - b_5 \hat{p}_t + u_{dt}$$

$\hat{p}$: Wachstumsrate der Konsumentenpreise

$\hat{p}^e$: erwartete Inflationsrate

$\hat{y}$: reales Wachstum des Bruttosozialproduktes

$\hat{y}$: langfristige normale Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes (Trend)

$\hat{M}$: Wachstumsrate des Geldbestandes

F : Fiskalimpuls

$\hat{x}$: Wachstumsrate der realen Exporte

$\hat{p}_i$: Wachstumsrate der Importpreise, wechselkursbereinigt

u_{st}, u_{dt} : Störterme

(1) Wasserfallen W., 1980.

(2) Zur Struktur der Gleichungen siehe Laidler D., Parkin M., 1975 und Brunner K., Meltzer A., 1978.

2.2.2 Angebotsfunktion

Gleichung (6) $\hat{p}_t = \hat{p}_t^e + a(\hat{y} - \hat{\hat{y}})_{t-1} + u_{st}$, die Preisbestimmungsfunktion der Anbieter, postuliert, dass diese ihre Preise an einer erwarteten Inflationskomponente $\hat{p}^e$ und einer bestimmten Proportion der verzögerten Ueberschussnachfrage $(\hat{y} - \hat{\hat{y}})_{t-1}$ ausrichten. Für die erwartete Inflationsrate $\hat{p}^e$ werden zwei Hypothesen angenommen:

a) Einfache Erwartungen:

Bei dieser einfachen Form der Erwartungsbildung wird angenommen, dass die erwartete Inflationsrate proportional zur letztjährigen Rate ist: $\hat{p}_t^e = d\hat{p}_{t-1}$. Die Preisbestimmungsfunktion sieht dann folgendermassen aus:

$$(8) \quad \hat{p}_t = d\hat{p}_{t-1} + a(\hat{y} - \hat{\hat{y}})_{t-1} + u_{st}$$

b) Adaptive Erwartungen:

Bei adaptiver Erwartungsbildung wird die erwartete Inflationsrate wie folgt gebildet:

$\hat{p}_t^e - \hat{p}_{t-1}^e = k(\hat{p}_{t-1} - \hat{p}_{t-1}^e)$, das heisst, die Erwartungsanpassung $(\hat{p}_t^e - \hat{p}_{t-1}^e)$ verhält sich proportional zum Prognosefehler $(\hat{p}_{t-1} - \hat{p}_{t-1}^e)$. Die Preisanpassungsfunktion sieht nach der Koyck-Transformation wie folgt aus:

$$(9) \quad \hat{p}_t = \hat{p}_{t-1} + a(\hat{y} - \hat{\hat{y}})_{t-1} - a(1-k)(\hat{y} - \hat{\hat{y}})_{t-2} + u_{st} - (1-k)u_{st-1}$$

Wasserfallen berechnet die Ueberschussnachfrage $(\hat{y} - \hat{\hat{y}})$, indem er die tatsächliche Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes $\hat{y}$ auf einen linearen Zeittrend t regressiert; mit dem Zeittrend soll die langfristige, normale Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes approximiert werden:

$$(10) \quad \begin{array}{l} \hat{y}_t = 6.97* - 0.17*t \\ (4.74) \quad (-1.95) \end{array}$$

$$R^2 = 0.10$$

$$DW = 1.36$$

Schätzzeitraum: 1951-1975

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Der sehr kleine Bestimmtheitskoeffizient von 0.1 weist darauf hin, dass die tatsächliche Wachstumsrate $\hat{y}$ mit dem linearen Zeittrend t nicht viel gemeinsam hat. Mit dieser Schätzung soll jedoch keine möglichst genaue Erklärung für die Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes gefunden werden; sie stellt lediglich ein Hilfsmittel zur Bestimmung der Ueberschussnachfrage ($\hat{y} - \hat{\bar{y}}$) dar, welche Wasserfallen in den Abweichungen der tatsächlichen Wachstumsrate $\hat{y}$ vom linearen Zeittrend t erkennt, das heisst in den Residuen der obigen Regression (10). Diese Vorgehensweise ist allerdings umstritten. Es ist nicht einzusehen, warum die langfristige, normale Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes oder des "Potential Outputs", welcher von Grössen wie der Veränderung des Beschäftigungsgrades, technischem Fortschritt und bestehenden institutionellen Einrichtungen bestimmt wird, gleich einem linearen Zeittrend sein sollte. Diese Approximation erscheint als eine zu starke Vereinfachung. Wasserfallen erkennt diese Schwäche, verweist aber gleichzeitig auf das Datenproblem.

2.2.3 Nachfragefunktion

Gleichung (7) $\hat{y}_t = \hat{\bar{y}} - b_0 + b_1 \hat{M}_t + b_2 F_t + b_3 \hat{x}_t + b_4 \hat{p}_t - b_5 \hat{p}_t + u_{dt}$ verkörpert die reale Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen. Sie setzt sich zusammen aus der langfristigen, normalen Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes $\hat{\bar{y}}$ und Impulsen wie dem Geldmengenimpuls $\hat{M}$, dem Fiskalimpuls F , dem Exportwachstum $\hat{x}$ und dem Wachstum der Importpreise $\hat{p}_i$. (1) Der Geldmengenimpuls in einer monetaristischen Wachstumshypothese erstaunt auf den ersten Blick, da nach allgemein verbreiteter monetaristischer Auffassung die Geldmenge in bezug auf die reale Seite der Volkswirtschaft neutral ist. Hier wird jedoch unterschieden zwischen:

- erwarteten Impulsen, die nur einen Einfluss auf die Preisentwicklung haben, die reale Seite jedoch unberührt lassen,
- und unerwarteten Impulsen, die auch die reale Seite der Volkswirtschaft beeinflussen können. (2)

(1) Zur Bedeutung dieser Impulse für eine kleine, offene Volkswirtschaft siehe Brunner K., 1974.

(2) Vgl. hierzu Barro R.J., 1976 und Barro R.J., Saidi N.H., 1976.

Eine Erwartungsbildung wie in der Angebotsfunktion ist von Wasserfällen hier nicht vorgesehen und man kann sich fragen warum? Dieselben Personen, die die Preise bestimmen, treten auf dem Markt auch als Nachfrager von Konsum- und Investitionsgütern auf. Warum sollten diese Marktteilnehmer auf der Angebotsseite eine Erwartungsbildung haben, auf der Nachfrageseite sich jedoch nur einem langfristigen Zeittrend anpassen? Gerade bei den Investitionsgütern spielen Erwartungen eine entscheidende Rolle. Zweifellos würde die Aufhebung dieser Asymmetrie eine qualitative Verbesserung des Modells darstellen.

Das Geldmengenwachstum $\hat{M}$ überträgt sich via Transmission der relativen Preise auf das reale Wachstum. Der Transmissionsmechanismus verläuft als Anpassungsprozess, der nach einer Störung des monetären Gleichgewichtes einsetzt und auf eine Wiederherstellung des Gleichgewichtes hin arbeitet. Wenn beispielsweise bei einer zu schnellen Wachstumsrate der Geldmenge die reale Kassenhaltung die gewünschte Höhe übersteigt, dann reagieren die Wirtschaftssubjekte bei stabiler Geldnachfrage mit einer höheren Nachfrage nach Gütern, um ihre ungewünschte Kasse abzubauen. Die gestiegene Nachfrage führt zu höheren Preisen wodurch die reale Kassenhaltung auf die gewünschte Höhe zurückgebracht und die gleichgewichtigen Wachstumsraten wieder erreicht werden.

Ausserdem wird angenommen, dass der Staat sich aktiv am Markt engagiert, so dass der Fiskalimpuls F über eine erhöhte staatliche Nachfrage nach Output direkt auf die Wachstumsrate $\hat{y}$ wirkt. Steueränderungen, die auch im Fiskalimpuls (1) eingebaut sind, wirken über das verfügbare Einkommen auf Konsum- und Investitionsgüter. Der Fiskalimpuls beinhaltet somit zwei Komponenten: Staatsausgaben, die positiv auf die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen wirken, und Steuern, die durch eine Reduktion des verfügbaren Einkommens in die entgegengesetzte Richtung wirken. (2) Da der Fiskalimpuls nur Staatsausgaben auf Bundesebene umfasst, kantonale Ausgaben dagegen nicht, ist er vermutlich mit einem grossen Messfehler behaftet.

(1) Für die genaue Konstruktion des Fiskalimpulses siehe Wasserfallen W., 1980, S. 7.

(2) Vgl. hierzu auch Blinder A., Solow R., 1974.

Der Aussenimpuls wirkt über drei Kanäle:

- 1) über den Geldmengentransmissionsmechanismus, dadurch, dass Währungsreserven zwecks Wechselkursstabilisierung verändert werden und damit den Geldbestand über den monetären Impuls $\hat{M}$ beeinflussen,
- 2) direkt auf die Gesamtnachfrage über die ausländische Nachfrage nach schweizer Exportgütern $\hat{x}$.
- 3) Infolge steigender (fallender) Importpreise führt er über den Substitutionseffekt zu einer grösseren (kleineren) Nachfrage nach inländischen Produkten.

Die Gleichung für die Ueberschussnachfrage, die anstelle von Gleichung (7) geschätzt wird, erhält man durch Subtraktion von $\hat{y}$ auf beiden Seiten der Gleichung (7):

$$(11) \quad \hat{y} - \hat{\bar{y}} = -b_0 + b_1 \hat{M}_t + b_2 F_t + b_3 \hat{x}_t + b_4 \hat{p}_t - b_5 \hat{p}_t + u_{dt}$$

Im langfristigen Gleichgewicht ist der Ausdruck auf der linken Seite von Gleichung (11) Null. Die Gleichung nach $\hat{p}$ aufgelöst, ergibt dann die langfristige Inflationsrate:

$$(12) \quad \hat{p} = -\frac{b_0}{b_5} + \frac{b_1}{b_5} \hat{M} + \frac{b_2}{b_5} F + \frac{b_3}{b_5} \hat{x} + \frac{b_4}{b_5} \hat{p}_1 + \frac{1}{b_5} u_{dt}$$

An Gleichung (12) wird deutlich, warum das konstante Glied der Nachfragefunktion (7) ein negatives Vorzeichen haben muss. Bedingung für eine Volkswirtschaft, die mit einer normalen Rate wächst, sind entweder ein oder mehrere konstante und positive Impulse, oder ein sinkendes Preisniveau.

2.2.4 Empirische Resultate

Die OLS-Schätzungen der Gleichungen (8), (9) und (11) sind in Tabelle 1 aufgeführt. Gleichungen (8.2) und (9.2) sind die reduzierten Formen für einfache und adaptive Erwartungen; man erhält sie durch Einsatz der Glei-

chung (7) in die Gleichungen (8) und (9). Tabelle 1 zeigt einen signifikanten Einfluss der realen Exportpreisänderungen $\bar{x}$ auf Wachstum und Inflation. Die Importpreise wirken signifikant auf das Wachstum, nicht aber auf die Preisentwicklung. Die Geldmengenentwicklung wirkt in beiden Fällen mit einem kleinen, aber doch signifikanten Einfluss, während der Fiskalimpuls in keinem Fall signifikant ausfällt.

Da in der Schweiz in den 70er Jahren keine nennenswerte Fiskalpolitik betrieben wurde, könnte die Insignifikanz der Fiskalvariablen auf das Nichtvorhandensein einer Fiskalpolitik zurückzuführen sein. Der Eindruck der Unwirksamkeit von Fiskalpolitik, den Wasserfallen vermittelt, ist nicht gesichert. (1) Um die Wirkung der Fiskalpolitik zu prüfen, müsste eine Periode untersucht werden, in der auch tatsächlich Fiskalpolitik betrieben wurde. (2)

Die auf Grund des internationalen Preiszusammenhanges nicht vermutete Insignifikanz der Importpreise in den Schätzungen (8.2) und (9.2) kann möglicherweise dadurch erklärt werden, dass der Ausseneinfluss in diesen Gleichungskonstellationen gleich dreifach vertreten ist, einmal durch die Exportänderungen $\bar{x}$, die als Proxy für die ausländische Nachfrage nach schweizer Gütern interpretiert werden kann, ferner durch das Wachstum der Geldmenge $\hat{M}$, das vermutlich in Einklang mit der Weltgeldmenge wächst und schliesslich durch die Importpreisänderungen. Der ausländische Einfluss kann ausserdem noch durch einen vierten Kanal auf das Ergebnis einwirken, nämlich durch die verzögerte Endogene, die in den Schätzungen (8.2) und (9.2) mit einem signifikanten Koeffizienten von 0.91 den gewichtigsten Einfluss auf die gegenwärtige Preisentwicklung hat. Vor dem Hintergrund dieser vier Einflusskanäle lässt sich die Insignifikanz der Importpreisvariablen zumindest relativieren, da die anderen Variablen zum grössten Teil die Signifikanz des Aussenimpulses übernehmen. Vermutlich gewinnt die Importpreisvariable an Signifikanz, wenn die anderen Aussenimpulse nicht mitgeschätzt werden. (3)

(1) Vgl. hierzu Schelbert H., Chassot M., Granzio M., 1981.

(2) Zu einer modifizierten Interpretation der Fiskalvariablen in monetaristischen Modellen siehe Goldfeld S.M., Blinder A.S., 1972.

(3) Vgl. hierzu Dornbusch R., Krugman P., 1976, S. 571.

Tabelle 1 Schätzergebnisse der Impuls - Dominanz - Hypothesen für die Schweiz

Nr.	abhängige Variable	unabhängige Variablen											statistische Kennzahlen				
		Konstante	$\hat{p}_{t-1}$	$(\hat{y}-\hat{y})_{t-1}$	$(\hat{y}-\hat{y})_{t-2}$	$\hat{M}_t$	$\hat{M}_{t-1}$	F_t	F_{t-1}	$\hat{x}_t$	$\hat{x}_{t-1}$	$\hat{p}^i_t$	$\hat{p}^i_{t-1}$	$\hat{p}_t$	R^2	DW	SE
(8.1)	$\hat{p}_t$	0.54 (1.31)	0.84* (9.13)	0.52* (4.62)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.84	1.83	1.05
(9.1)	$\hat{p}_t$	0.55 (1.26)	0.84* (7.87)	0.52* (4.35)	0.01 (0.06)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0.83	1.84	1.08
(8.2)	$\hat{p}_t$	-2.33* (-2.78)	0.91* (5.53)	...	...	...	0.11* (1.85)	...	0.59 (1.25)	...	0.27* (3.48)	...	0.02 (0.19)	...	0.84	2.20	1.08
(9.2)	$\hat{p}_t$	-2.29* (-2.62)	0.91* (5.29)	...	0.04 (0.27)	...	0.11 (1.72)	...	0.54 (1.04)	...	0.27* (3.37)	...	0.01 (0.14)	...	0.82	2.20	1.11
(11.1)	$(\hat{y}-\hat{y})_{t-1}$	-4.24* (-4.86)	...	...	...	0.24* (3.72)	...	0.53 (1.00)	...	0.44* (5.86)	...	0.34* (3.60)	...	-0.24 (-1.46)	0.86	1.81	1.16

Schätzzeitraum: 1956 - 1975

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Weiterhin ist nicht a priori auszuschliessen, dass die drei Impulse $\hat{M}_{t-1}$, $\hat{x}_{t-1}$, $\hat{p}_{t-1}$ und mit grosser Wahrscheinlichkeit auch $\hat{p}_{t-1}$ in irgendeiner Weise miteinander korreliert sind, da sie alle ausländischen Einflüssen unterliegen, wodurch die Annahmen des klassischen Regressionsmodells verletzt wären. Multikollinearität und nicht sehr aussagefähige Schätzergebnisse wären beim Schätzen mit OLS die Folgen. Dieser Problemkreis kann umgangen werden, wenn der ausländische Einfluss nicht geteilt, sondern in einer Variablen zusammengefasst wird. Entsprechend wird im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit vorgegangen.

Ferner sind in diesem Modell die Interdependenzen zwischen dem Geldmengenimpuls $\hat{M}$, dem Fiskalimpuls F und dem Wachstum des Bruttosozialproduktes $\hat{y}$ nicht eindeutig erkennbar. Wirken $\hat{M}$ und F auf $\hat{y}$, oder beeinflusst das Wachstum des Bruttosozialproduktes geld- und fiskalpolitische Entscheidungen? Angenommen, Geld- und Fiskalbehörden reagieren systematisch auf laufende Änderungen des Bruttosozialproduktes, dann gilt:

$$\hat{M}_t = M(\hat{y}_t, \dots)$$

und

$$F_t = F(\hat{y}_t, \dots)$$

Wenn im Regressionsansatz: $\hat{y}_t = a_0 + a_1 \hat{M} + a_2 F_t + u_t$, $\hat{M}_t$ und F_t eine Funktion von $\hat{y}_t$ sind, dann sind sie nicht unabhängig von u_t und die Annahmen des klassischen Regressionsmodells wären wieder verletzt. Bei einer Korrelation zwischen Steuervariablen und Störterm liefert OLS inkonsistente Schätzergebnisse. (1)

Die beiden Arbeiten von Furthmüller und Wasserfallen beschäftigen sich ausschliesslich mit der Schweiz. Den nun folgenden Aufsätzen liegen ähnliche Preishypothesen zugrunde, nämlich die Kaufkraftparitätenthese, und diejenige, welche die Inflation von der Ueberschussnachfrage und den Preiserwartungen abhängig macht, nur werden jetzt die Hypothesen anhand der Daten mehrerer Länder überprüft.

(1) Vgl. hierzu auch Goldfeld S.M., Blinder A.S., 1972.

2.3 Untersuchungen zur Kaufkraftparitätentheorie

2.3.1 Regressionsansatz

Eine einfache Form, die Kaufkraftparitätentheorie unter fixen Wechselkursen anhand einer Regression zu überprüfen, ist die folgende Gleichung (1):

$$(13) \quad \ln \hat{p} = a_0 + a_1 \ln \hat{p}_w + u$$

$\hat{p}$ und $\hat{p}_w$ bezeichnen die inländische und ausländische Inflationsrate. Gemäss Kaufkraftparitätentheorie werden folgende Parameterwerte erwartet: $E(a_0) = 0$ und $E(a_1) = 1$. Für u wird ein nicht autokorrelierter Störprozess mit einem Mittelwert von 0 und einer konstanten Varianz angenommen. Gleichung (13) beinhaltet die Hypothese, dass die Logarithmen der inländischen und ausländischen Inflationsraten gleich sind. Autokorrelation im Störterm u würde Abweichungen von der Kaufkraftparität signalisieren.

Da der Untersuchungszeitraum (1955 - 1970) hauptsächlich die Periode der fixen Wechselkurse umfasst, bleiben die Wechselkurse in Genbergs Berechnungen unberücksichtigt. Von der Annahme fixer Wechselkurse auszugehen und den Wechselkurs unberücksichtigt zu lassen ist dennoch problematisch, da es in dieser Periode trotz des offiziell fixen Wechselkurssystems einige Änderungen der Wechselkurse gab. Dieses Problem kann umgangen werden, wenn die Wechselkurse in den Berechnungen berücksichtigt werden.

Genberg schätzt die obige Gleichung (13) für 10 europäische Länder, darunter auch für die Schweiz. Er benützt für seine Berechnungen Jahresdaten der Konsumentenpreise. Der ausländische Preisindex wird approximiert durch den gewichteten Durchschnitt der Konsumentenpreisindizes der 10 europäischen Länder. Die OLS-Schätzresultate der Gleichung (13) sind in Tabelle 2 aufgeführt.

(1) Genberg H., 1977a.

Tabelle 2 Regression von $\hat{p}_t$ auf $\hat{p}_{w,t}$ nach Gleichung (13)

Nr.	Land	Konstante	$\hat{p}_{w,t}$	R^2	DW
(13.1)	Australien	.00 (.01)	.88* (.31)	.33	2.60
(13.2)	Belgien	.00 (.01)	.74* (.23)	.40	1.59
(13.3)	BRD	-.02 (.02)	1.54* (.47)	.41	1.75
(13.4)	Italien	-.00 (.01)	1.08* (.34)	.39	1.37
(13.5)	Luxemburg	.00 (.01)	.63* (.27)	.24	2.56
(13.6)	Holland	.01 (.01)	.89* (.39)	.23	2.52
(13.7)	Norwegen	.00 (.01)	1.07* (.30)	.46	2.47
(13.8)	Portugal	-.01 (.01)	1.30* (.38)	.43	1.19
(13.9)	Schweden	.00 (.01)	1.05* (.29)	.47	1.41
(13.10)	Schweiz	-.00 (.01)	.81* (.21)	.50	1.08

Schätzzeitraum: 1955 - 1970

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardfehler

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, werden die Hypothesenwerte für Gleichung (13) erfüllt, a_0 ist in keinem Fall signifikant von 0 und a_1 in keinem Fall signifikant von 1 verschieden. Für die Schweiz weist das R^2 mit 0.5 den höchsten Wert auf, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass die schweizer Inflationsrate im Vergleich zu den anderen Ländern, am engsten mit der ausländischen Inflationsrate verbunden ist.

Was die Durbin-Watson Statistik anbelangt, so sieht Genberg in keinem der 10 Fälle eine eindeutige Autokorrelation der Residuen. Für zwei Länder, Portugal und Schweiz, wird der Durbin-Watson Wert als unbestimmt erklärt, während für die restlichen acht Länder die Hypothese der Autokorrelation der Residuen verworfen wird. Genberg vernachlässigt jedoch bei der Festlegung des Unbestimmtheitsbereiches das geschätzte, konstante Glied und deshalb sind seine Schlussfolgerungen bezüglich der Autokorrelation der Residuen in Frage zu stellen. (1)

Die Kaufkraftparitätentheorie postuliert für fixe Wechselkurse, dass sich die Preisniveauänderungen einer kleinen, offenen Volkswirtschaft parallel zu den Weltpreisniveauänderungen bewegen. Das Weltpreisniveau und dessen Änderungen durch den gewichteten Durchschnitt von nur 10 europäischen Preisniveaus zu approximieren erscheint als eine zu starke Vereinfachung. Vielleicht stimmen die Preisniveauänderungen der kleinen, offenen, europäischen Volkswirtschaften tatsächlich mit den Weltpreisniveauänderungen überein, und die relativ niedrigen Korrelationen, die Genberg in seinen Tabellen ausweist, sind nur auf die schwache Approximation dieser Weltpreisniveauänderungen zurückzuführen. Es sei hier darauf hingewiesen, dass

(1) Genberg legt den Unbestimmtheitsbereich bei 95%-Vertrauensintervall für 15 Beobachtungen und $k=1$ mit 1.03 und 1.36 fest. Da das konstante Glied mitgeschätzt wird, müssen für die Definition des Unbestimmtheitsbereiches die Werte für $k=2$ gewählt werden, also 0.95 und 1.54. In Anbetracht dieses neuen Intervalls weisen nur noch zwei Durbin-Watson Werte keine eindeutige Autokorrelation der Residuen auf, nämlich Belgien und die BRD, in allen anderen Fällen kann die Hypothese der positiven oder negativen Autokorrelation 1. Ordnung nicht verworfen werden, da die Werte sich im Unbestimmtheitsbereich befinden.

im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit mit einem ähnlichen Ansatz und einem ausführlicheren Datenmaterial bessere statistische Kennzahlen erzielt werden.

Der "mean time lag", gemeint ist in diesem Fall die Zeit von einer Störung bis zur 63%-Wiederherstellung der Kaufkraftparitäten, wird von Genberg mit durchschnittlich zwei Jahren angegeben. Die Spanne reicht von 0 (Norwegen) bis 4.4 Jahren (Portugal), wobei die Schweiz mit 2.1 Jahren im Mittelfeld liegt. Die unterschiedlichen Anpassungszeiten sind eine mögliche Erklärung für die unterschiedlichen empirischen Ergebnisse in Tabelle 2.

2.3.2 Abweichungen von der Kaufkraftparität

In Anbetracht dieser unterschiedlichen empirischen Ergebnisse drängt sich die Frage auf, wie weit sich ein Preisniveau seiner Kaufkraftparität annähern muss, damit die Theorie akzeptiert wird. Obwohl sich eine allgemein gültige Antwort nicht finden lässt, können aus den Untersuchungen von Genberg gewisse Hinweise erwartet werden, so beispielsweise aus den Berechnungen der durchschnittlichen, prozentualen Abweichungen der Preisniveaus von ihren Kaufkraftparitäten. Die nun folgenden Überlegungen basieren auf der Regressionsgleichung:

$$(14) \quad \ln (\hat{e}_{i,t} \cdot p_{w,t} / p_{i,t}) = a + bt + u_t$$

$\hat{e}_{i,t}$ ist der effektive Wechselkurs des Landes i im Zeitpunkt t , $p_{w,t}$ ist das effektive ausländische Preisniveau und $p_{i,t}$ ist das Preisniveau des Landes i im Zeitpunkt t . Die Hypothese, die hinter dieser Gleichung steht, postuliert, dass der Logarithmus des Quotienten aus ausländischem Preisniveau, umgerechnet in inländische Währung, und inländischem Preisniveau gleich einer Konstanten a plus einem Zeittrend bt und einem Störterm u_t ist. Wenn die Kaufkraftparitätentheorie absolut gelten würde, dann wäre der Quotient gleich 1 und der Logarithmus des Quotienten gleich 0. Dies ist jedoch kaum zu erwarten und so widerspiegeln sich die Abweichungen von

den Kaufkraftparitäten in der rechten Seite der Gleichung (14), wobei dreierlei verschiedene Abweichungen berücksichtigt werden.

Mit dem konstanten Glied a und dem Zeittrend bt sollen Unterschiede in den Indizes der einzelnen Länder aufgefangen werden, die bei der Messung der Kaufkraftparität mit Konsumentenpreisindizes zu Abweichungen von der Kaufkraftparität führen können. Das konstante Glied a soll den unterschiedlichen Basisperioden der einzelnen Indizes Rechnung tragen. (1) Mit dem Zeittrend bt sollen unterschiedliche Strukturentwicklungen der einzelnen Länder berücksichtigt werden. Strukturänderungen führen zu Änderungen der relativen Preise, und wenn Kaufkraftparitäten mit Konsumentenpreisindizes gemessen werden, dann kann die Nichtberücksichtigung dieser Strukturänderungen zu Verzerrungen der empirischen Ergebnisse führen. Die Abweichungen, die im konstanten Glied a und im Zeittrend bt zum Ausdruck kommen, sind keine Abweichung von der Kaufkraftparität im eigentlichen Sinne, sondern statistisch bedingte Abweichungen, die wegen der problematischen Vergleichbarkeit der Indizes berücksichtigt werden sollten. Die echten Abweichungen von der Kaufkraftparität kommen in den Residuen u_t zum Ausdruck, die nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$(15) \quad u_t = \ln (e_{i,t} \cdot p_{w,t} / p_{i,t}) - a - bt$$

Die geschätzten Werte für u_t sind in der Tabelle 3 wiedergegeben. Benutzt werden Jahreswachstumsraten der Konsumentenpreise, die mit Exportanteilen gewichtet in die Berechnungen eingehen. Der Beobachtungszeitraum wird in drei Perioden aufgeteilt, um die unterschiedlichen Wechselkurssysteme zu berücksichtigen. Die 1. Periode 1957-66 war eine Zeit mit relativ wenig Wechselkursänderungen, 1957/58 in Frankreich, 1961 in der BRD und Holland und der flexible kanadische Dollar 1957-62. In den Jahren 1967-72 wurden bereits häufiger Auf- und Abwertungen vorgenommen. Die 3. Periode 1973-76 umfasst den ganzen Beobachtungszeitraum und schliesst einen Teil der

(1) Leider geht aus den Erläuterungen Genbergs nicht eindeutig hervor, wie dies geschehen soll. Vgl. Genberg H., 1978, S. 259 und 263/264.

flexiblen Wechselkursperiode mit ein. Da die Wechselkurse in die Berechnungen miteingehen, würde man bei eventuell vorhandenen Abweichungen vermuten, dass diese über die verschiedenen Schätzintervalle hinweg gleich bleiben, die Abweichungen bei flexiblen Wechselkursen sollten somit nicht verschieden sein von den Abweichungen bei fixen Wechselkursen.

Tabelle 3 Durchschnittliche absolute prozentuale Abweichung von der Kaufkraftparität, berechnet nach Gleichung (15)

Land	1957-66	1957-72	1957-76
USA	1.2	1.7	3.8
England	0.5	3.1	3.8
Australien	1.3	1.5	2.0
Belgien	1.4	1.3	2.1
Dänemark	1.3	1.8	2.0
Frankreich	2.5	3.0	3.0
BRD	1.3	2.1	2.7
Italien	1.2	2.3	5.8
Holland	0.5	1.0	1.7
Norwegen	0.9	1.4	2.9
Schweden	0.7	0.8	1.4
Schweiz	0.7	1.4	5.8
Kanada	2.0	3.2	3.3
Japan	1.9	2.2	3.8
Durchschnitt	1.2	1.9	3.2

Periodizität: Jahresdaten

Aus Tabelle 3 geht hervor, dass die durchschnittlichen, prozentualen Abweichungen der Preisniveaus von ihren Kaufkraftparitäten sukzessive zunehmen. Allein im Falle Frankreichs bleiben die Abweichungen auch über die Periode der fixen Wechselkurse hinaus relativ konstant. Auffallend ist, dass Frankreich bereits in der 1. Periode grosse Abweichungen aufweist. Dies könnte im Zusammenhang stehen mit den relativ häufigeren wirtschaftspolitischen Eingriffen der französischen Behörden in den sechziger Jahren. In bezug auf die anderen Staaten würde dies bedeuten, je weniger wirtschaftspolitische Eingriffe vorgenommen werden, desto mehr entsprechen die Preisniveaus ihren Kaufkraftparitäten. Am extremsten fallen die Zahlen für die Schweiz aus, die in der 1. Periode mit die kleinsten Abweichungen aufweist. Dies spricht für den Status der Schweiz als eine kleine, offene Volkswirtschaft, dessen Preisniveau unter fixen Wechselkursen sich folglich an das Weltpreisniveau anpasst oder nur geringfügig davon abweicht. (1) Nähert man sich der Periode der flexiblen Wechselkurse, wird eine grössere Unabhängigkeit deutlich. In der 3. Periode weist die Schweiz zusammen mit Italien die grössten Abweichungen auf.

Bevor wir uns der Frage zuwenden, warum es überhaupt zu Abweichungen kommt und warum diese Abweichungen im Zeitablauf zunehmen, soll zunächst der Zeittrend etwas genauer betrachtet werden. Mit der Schätzung des Zeittrends soll die Hypothese überprüft werden, ob bei der Berechnung der Kaufkraftparität mit Konsumentenpreisen Verzerrungen auftreten können. Wäre der Koeffizient des Zeittrends nicht signifikant von Null verschieden, dann müsste die Hypothese verworfen werden. Die Schätzwerte des Koeffizienten des Zeittrends sind in Tabelle 4 wiedergegeben:

(1) Die Abweichung von der Kaufkraftparität wäre ein denkbare Kriterium für die Klassifizierung einzelner Länder in kleine, offene oder grosse, geschlossene Volkswirtschaften. Für andere Kriterien siehe z.B. Weintraub S., 1977 und Buomberger P., 1979.

Tabelle 4 Schätzwerte des Koeffizienten des Zeittrends nach Gleichung (14)

Land	Multilateraler Vergleich	Bilateraler Vergleich mit USA
USA	-0.00367* (15.74)	
England	0.00314* (13.34)	-0.00104* (3.88)
Australien	-0.00161* (11.65)	-0.00651* (16.45)
Belgien	0.00036* (2.53)	-0.00467* (11.83)
Dänemark	-0.00375* (25.56)	-0.00779* (23.28)
Frankreich	0.00190* (9.77)	-0.00290* (7.89)
BRD	-0.00190* (9.54)	-0.00626* (15.24)
Italien	0.00134* (4.13)	-0.00310* (13.29)
Holland	-0.00355* (33.61)	-0.00783* (17.64)
Norwegen	-0.00305* (17.99)	-0.00718* (19.94)
Schweden	-0.00104* (11.38)	-0.00560* (24.92)
Schweiz	-0.00285* (8.36)	-0.00704* (12.74)
Kanada	0.00109* (5.58)	0.00000 (0.00)
Japan	-0.00888* (35.87)	-0.01023* (30.42)

Schätzzeitraum: 1957/I - 1976/IV

Periodizität : Quartalsdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Bis auf einen Wert, nämlich Kanada im bilateralen Vergleich, sind alle Werte signifikant von Null verschieden, das heisst, die Hypothese einer Verzerrung bei der Messung der Kaufkraftparität mit Konsumentenpreisen kann nicht verworfen werden. In der Kolonne "multilateraler Vergleich" basieren die Zahlen auf der Regressionsgleichung (14). Im bilateralen Vergleich wurde anstelle von p_w der amerikanische Konsumentenpreisindex verwendet. Die kanadische Wirtschaft ist eng mit der amerikanischen verbunden und nach den Zahlen in Tabelle 4 zu urteilen, können sogar unterschiedliche Strukturentwicklungen ausgeschlossen werden, da der Koeffizient des Zeittrends gleich Null ist. Die Schätzergebnisse für Kanada stehen in Einklang mit anderen Untersuchungen über Kanada und die USA. Die Untersuchungen von Barro und Saidi (1) beispielsweise haben gezeigt, dass Bewegungen in der amerikanischen Arbeitslosenrate dazu tendieren, im Verhältnis 1-zu-1 auf die kanadischen Beschäftigtenzahlen übertragen zu werden. Diese Verbundenheit der beiden Volkswirtschaften ist unabhängig vom Wechselkurssystem. Die Transmission erfolgt gleichlaufend, das heisst, ohne Verzögerung und findet ihre Parallele auf Konsumebene im nicht signifikanten Zeittrend von Tabelle 4.

Offen ist weiterhin die Frage, wieso es zu Abweichungen von der Kaufkraftparität kommt und warum diese Abweichungen im Zeitablauf zunehmen. (2) Jeder Punkt, der zu einer Abweichung führt, kann in einem kumulativen Prozess auch zu einer Zunahme der Abweichungen führen. In diesem Zusammenhang werden von Genberg folgende Punkte genannt:

- Indexproblematik
- Verschiebung der relativen Preise
- Produktivitätsunterschiede
- Unterschiedliche Anpassungszeiten
- Wechselkursänderungen

(1) Barro R. und Saidi N., 1976.

(2) Vgl. hierzu auch Officer L.H., 1976a und Swoboda A., 1977.

Es wurde versucht, die zwei ersten Punkte durch das konstante Glied a und den Zeittrend bt in Gleichung (14) zu berücksichtigen. Fraglich bleibt allerdings, ob die erwähnten Problemkreise durch die Gleichungskonstellation (14) erschöpfend erfasst sind, oder ob trotz a und bt ein Teil der Abweichungen u_t auf die Indexproblematik und die Verschiebung der relativen Preise zurückzuführen ist. Auch wenn Unterschiede in den Basisperioden der einzelnen Indizes genügend durch a berücksichtigt sind, so stellen die unterschiedlichen Indexkonstruktionen und Warenkörbe die Vergleichbarkeit der Indizes verschiedener Länder nach wie vor in Frage.

Eng verbunden mit der Verschiebung der relativen Preise ist eine unterschiedliche Produktivitätsentwicklung der einzelnen Länder. Unterschiedliche Produktivitätsentwicklungen haben vermutlich unterschiedliche Preisentwicklungen zur Folge (1); es ist denkbar, dass ein Teil der Abweichungen u_t durch diese Produktivitätsunterschiede verursacht wird, die in einem kumulativen Prozess auch zu einer Verstärkung der Abweichungen führen kann.

Eine Zunahme der Abweichungen von den Kaufkraftparitäten können ferner unterschiedliche Anpassungszeiten der einzelnen Länder von einer Störung bis zur Wiederherstellung der Kaufkraftparität bewirken. (2) Stossen exogene Impulse auf unterschiedliche, interne Wirtschaftsmechanismen, so kann dies zu unterschiedlichen Verhalten der Preisindizes zweier Länder führen. Häufen sich die exogenen Impulse, so kommt es zu Ueberlagerungen der Anpassungszeiten, was bei unterschiedlichen Anpassungszeiten zu einem immer stärkeren Auseinanderentwickeln der Indizes zweier Länder führen kann.

Ein weiterer Grund, der für die Zunahme der Abweichungen verantwortlich sein könnte, sind die verschiedenen Wechselkurssysteme und die damit verbundene Häufigkeit der Wechselkursänderungen. Genberg kommt in seinen

(1) Diese Hypothese ist bis heute umstritten. Während Balassa B., 1964, sehr überzeugende analytische Argumente anführt, die für diese Hypothese sprechen, bezeichnet sie Officer L.H., 1976a, S. 575, als empirisch nicht fundiert.

(2) Vgl. hierzu die verschiedenen "mean time lags" in Genberg H., 1978, S. 254.

Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass die Wechselkursänderungen bis 1966 nur unbedeutend, ab 1973 jedoch massiv zu den kurzfristigen Fluktuationen in dem Quotienten e zu p/p_w beigetragen haben. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die ersten Jahre nach dem Uebergang zu flexiblen Wechselkursen vielleicht nicht typisch sind für das Verhalten der Wirtschaftssubjekte in einem flexiblen Wechselkurssystem, weil sie möglicherweise ihre Erwartungen immer noch auf der Basis der Struktur fixer Wechselkurse fällen. Die Wirtschaftssubjekte brauchen eine gewisse Zeit, um sich an die neue Situation anzupassen und um zu lernen, wie flexible Wechselkurse funktionieren. (1) Vielleicht widerspiegelt die Zunahme der Abweichungen von den Kaufkraftparitäten in Tabelle 3 die grössere Unsicherheit, die am Markt herrscht, wenn Wechselkurse häufiger schwanken, und es wäre denkbar, dass die Abweichungen sich mit der Zeit wieder ändern, wenn sich die Wirtschaftssubjekte an die flexiblen Wechselkurse angepasst haben.

Die beiden folgenden Arbeiten befassen sich wiederum ausschliesslich mit der Schätzung von Preisgleichungen, wobei die Ueberschussnachfrage / Erwartungsbildungshypothese als Grundlage dient.

2.4 Ueberschussnachfrage und Erwartungen im Inflationsprozess

Warum steigen die Preise seit 1966 schneller als vorher und warum kann dies mehr oder weniger simultan in einer Reihe von Ländern beobachtet werden? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt eines Papers von Laidler (2), in welchem er drei verschiedene ökonomische Standpunkte zu dem angesprochenen Problemkreis untersucht, einen soziologischen, einen monetaristischen und einen eklektischen Standpunkt. Der soziologische Ansatz sieht die Ursache für den beschleunigten Preisauftrieb in steigenden und inkonsistenten Erwartungen bezüglich des realen Lebensstandards. Die daraus entstehende

(1) Vgl. Parkin M., 1977b und Blackhurst R., 1976.

(2) Laidler D., 1976.

soziale Unzufriedenheit führt zu militanten Gewerkschaften, die Druck auf die Löhne ausüben (exogen) und dadurch den Preisauftrieb forcieren (endogen). Die internationale Inflation wird erklärt durch den "Demonstrationseffekt"; unterstützt durch die modernen Kommunikationsmittel werden Ideen und Nachrichten in alle Länder verbreitet. Die Inflation wird somit zum überwiegenden Teil ausserhalb des Marktes bestimmt, weshalb die Vertreter des soziologischen Ansatzes zur Inflationsbekämpfung Preis- und Lohnkontrollen empfehlen. (1)

Die monetaristische Theorie sieht in der monetären Expansion die einzige Ursache für Inflation. Der dabei zur Anwendung kommende Transmissionsmechanismus besteht aus zwei Stufen:

- a) zwischen monetären Änderungen und der aggregierten Nachfrage und
- b) zwischen der aggregierten Nachfrage und der Inflationsrate.

Dass die Geldmenge die aggregierte Nachfrage beeinflussen kann, scheint unumstritten. (2) Nicht so klar dagegen ist die Verbindung zwischen aggregierter Nachfrage und Inflation. Die Monetaristen postulieren eine auf Erwartungen basierende Phillipskurve, welche die Inflationsrate abhängig macht von der erwarteten Inflationsrate und der Ueberschussnachfrage. Für die Monetaristen wurzelt die Inflation somit in traditionellen, wirtschaftlichen Kräften.

Schliesslich spricht Laidler von einer dritten Gruppe, den Eklektikern, die keine bestimmte Richtung einschlagen, sondern einmal die militanten Gewerkschaften und ein andermal die zu rasche Ausdehnung der Geldmenge für die Inflation verantwortlich machen.

(1) Siehe hierzu Hicks J.R., 1974, Kap. 3, Claassen E.M., Salin P., 1972 und Harrod R.F., 1972.

(2) Hier wird an die unerwarteten Geldimpulse gedacht.

2.4.1 Soziologischer Ansatz

Wenn der soziologische Ansatz eine praktische Bedeutung hätte, dann müssten nach Laidler folgende Punkte empirisch überprüfbar sein:

- a) eine systematische Beziehung zwischen der Streikaktivität und der inländischen Inflationsrate;
- b) keine systematische Beziehung zwischen der Ueberschussnachfrage und der Inflation, wenn der Einfluss der Streikaktivität zugelassen wird;
- c) eine positive Korrelation zwischen der Streikaktivität verschiedener Länder, wenn der internationale Transmissionsmechanismus der Inflation einen Demonstrationseffekt beinhaltet.

Zur Ueberprüfung des soziologischen Ansatzes postuliert Laidler folgende Hypothese:

$$(16) \quad \hat{p}_t = a_0 + a_1 \dot{y}_{t-1} + a_2 s_{t-1}$$

$\hat{p}$: Veränderungsrate der Konsumentenpreise

$\dot{y}$: Ueberschussnachfrage: Differenz zwischen tatsächlichem Realeinkommen y und dem Trendeinkommen $\tilde{y}$, oft auch als "GNP-gap" bezeichnet (1)

s : Streikaktivität: gemessen in Einheiten von 10'000 verlorengegangenen Arbeiter-Tagen pro Jahr. (2)

Hinter dem konstanten Glied a_0 steht die Annahme, dass auch wenn soziale Konflikte die einzige Ursache für Inflation wären, Preisstabilität trotzdem mit einem gewissen Niveau an Streikaktivität verbunden ist. Vermutlich

-
- (1) Benutzt werden dabei für y das Bruttoinlandprodukt, umgerechnet in US\$ mit den Wechselkursen von 1963. Die Beschreibungen in Cross R., Laidler D., 1976, S. 252, auf der die Arbeit von Laidler (1976) basiert, lassen auf eine lineare Trendberechnung schliessen: $\ln y = a + bt + u_t$. Die Ueberschussnachfrage ist wie folgt definiert: $\dot{y} = \ln y - \ln \tilde{y} = u_t$.
 - (2) "S is measured in units of 10'000, - man days lost in strikes per anum ..." Laidler D., 1976, S. 266.

steht hinter dieser Annahme die Vorstellung, dass auch bei Preisstabilität der Kampf um die Anteile am "BSP-Kuchen" weitergehen. Laidler erwartet für die Konstante, wenn überhaupt, dann einen negativen Wert.

Was die eingebauten Verzögerungen bei der Ueberschussnachfrage und der Streikaktivität anbelangt, so verweist Laidler lediglich auf frühere und andere Untersuchungen, ein expliziter Test diesbezüglich wird nicht vorgestellt.

Die empirischen Schätzungen der Gleichung (16) für sechs Länder sind in Tabelle 5 wiedergegeben.

Tabelle 5 Regression von $\hat{p}_t$ auf $\hat{y}_{t-1}$ und s_{t-1} nach Gleichung (16) in Logarithmen

Nr.	Land	Konstante	$\hat{y}_{t-1}$	s_{t-1}	R^2	RSS	DW
(16.1)	USA	.008 (.007)	.3808* (.1006)	4.071 (2.270)	.559	.00215	1.14
(16.2)	Italien	.021 (.003)	.7500* (.1270)	.0068* (.003)	.827	.00092	2.50
(16.3)	Japan	.048 (.17)	.4571* (.1592)	-.012 (.038)	.376	.00626	1.35
(16.4)	England	.20 (.007)	.9884* (.2442)	.30 (.016)	.539	.00173	1.35
(16.5)	BRD	.023 (.003)	.07923* (.03566)	-.034 (.031)	.398	.00081	1.10
(16.6)	Schweiz	.026* (.003)	.369* (.081)	-2.554* (1.112)	.613	.00124	1.11

Schätzzeitraum: 1954-1970

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardabweichung

* : signifikant von Null verschieden (95%)

RSS : Residual Sum Square

Im Falle der Schweiz sind sowohl das konstante Glied, wie auch die Variablen Ueberschussnachfrage und Streikaktivität signifikant von Null verschieden. Das konstante Glied ist jedoch entgegen den Erwartungen positiv und die Streikvariable trägt das falsche Vorzeichen. Einzig im Falle Italiens hat die Streikvariable einen signifikant positiven Einfluss auf die Preisbewegungen. Aufgrund der nicht militanten Haltung der Gewerkschaften konnten in der Schweiz in den letzten Jahrzehnten keine nennenswerten Streiks registriert werden, was vermutlich der Grund für das falsche Vorzeichen ist. Die Streikvariable in einer schweizerischen Preisgleichung erinnert an den Fiskalimpuls im Modell von Wasserfallen: für beide gilt, dass wo nichts ist, auch nichts gemessen werden kann.

Die Ueberschussnachfrage hat in jedem einzelnen Fall einen signifikant positiven Einfluss und erklärt damit die Preisentwicklung in diesen Ländern besser als die Streikvariable. Eine systematische Beziehung zwischen Preisentwicklung und Streikaktivität kann mit den von Laidler verwendeten Zahlen nicht nachgewiesen werden. Offen bleibt jedoch, ob dies auf den fehlenden Zusammenhang, oder auf eine falsche Verzögerung (s_{t-1}) und/oder auf eine ungünstige Approximation der Streikaktivität zurückzuführen ist. Hinzu kommt, dass sich die "wahre" Gewerkschaftsmacht vielleicht gerade darin manifestiert, dass nicht gestreikt zu werden braucht. (1) Andere Methoden (z.B. via Lohndrift) wären womöglich besser geeignet, um die Militanz der Gewerkschaften zu messen.

Es wird an keiner Stelle erwähnt, welche Schätzmethode Laidler bei seinen Berechnungen anwendet. Auch geht er nicht näher auf das Verhalten des Störterms ein, der in der Gleichung (16) gar nicht erst aufgeführt wird.

Da die Durbin-Watson Statistik in fünf von sechs Fällen im Unbestimmtheitsbereich liegt, kann die Hypothese der Autokorrelation der Residuen nicht verworfen werden, womit die obigen Schlussfolgerungen nur mit Vorsicht zu ziehen sind.

(1) Vgl. hierzu Hicks J.R., 1963.

Der bereits beschriebene Demonstrationseffekt, der in einer positiven Korrelation der Streikaktivität verschiedener Länder zum Ausdruck käme, kann in Laidlers Untersuchungen ebenfalls nicht nachgewiesen werden; in den meisten Fällen liegt eine negative Korrelation vor. (1)

2.4.2 Monetaristischer Ansatz

Die folgenden Untersuchungen von Laidler basieren auf einem Paper von Cross und Laidler (1976), in dem bereits ähnliche Ansätze untersucht wurden. Aus dem Paper von Cross und Laidler (1976) soll zunächst eine Hypothese vorgestellt werden, bei der die Autoren von einem linear logarithmischen Phillipskurvenmodell ausgehen, indem die Inflation durch die Ueberschussnachfrage $\dot{y}$ und einer erwarteten Inflationsrate $\dot{p}^e$ erklärt wird:

$$(17) \quad \dot{p}_t = g(\dot{y})_{t-1} + \dot{p}_{t-1}^e$$

Für die Variable $\dot{p}^e$ wird ein Erwartungsbildungsprozess folgender Art angenommen:

$$(18) \quad \dot{p}_t^e = d\dot{p}_t + (1-d)\dot{p}_{t-1}^e \quad 0 < d \leq 1$$

Dies ist dieselbe adaptive Erwartungsbildung, wie sie auch von Wasserfallen angewendet wird {Vgl. S. 21, $\dot{p}_t^e - \dot{p}_{t-1}^e = k(\dot{p}_{t-1} - \dot{p}_{t-1}^e)$ }. Nach der Koyck-Transformation erhält man die Schätzgleichung:

$$(19) \quad \dot{p}_t = \dot{p}_{t-1} + g(\dot{y})_{t-1} - (1-d)g(\dot{y})_{t-2}$$

(1) Vgl. Laidler D., 1976, S. 269.

Für den Koeffizienten der verzögerten Endogenen wird ein Wert erwartet, der nicht signifikant von Eins verschieden ist. Der Koeffizient der um eine Periode verzögerten Ueberschussnachfrage g sollte positiv, und der Koeffizient der um zwei Perioden verzögerten Ueberschussnachfrage sollte negativ, aber kleiner als g sein.

Die Gleichung (19) wird von den Autoren ohne konstantes Glied geschätzt, ansonsten entspricht sie genau der Gleichung (9) von Wasserfallen, der seine Arbeit ein Jahr nach Cross und Laidler (1976) veröffentlichte. Um den Vergleich mit (9.1) zu ermöglichen, werden aus den Schätzungen der Gleichung (19), die Cross und Laidler für zwanzig Länder (1) durchführen, hier nur die Resultate für die Schweiz aufgeführt.

$$(19.1) \quad \hat{p}_t = 1.03 \underset{(0.10)}{\hat{p}_{t-1}} + 0.44 \underset{(0.11)}{(\dot{y})_{t-1}} - 0.46 \underset{(0.12)}{(\dot{y})_{t-2}}$$

$$R^2 = 0.66$$

$$DW = 1.83$$

Schätzzeitraum: 1954-1970

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardabweichung

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$\dot{y}_{t-2}$ hat das richtige Vorzeichen, der Koeffizient ist jedoch absolut grösser als der von $\dot{y}_{t-1}$, wodurch das Modell instabil wird, da mit diesem Koeffizienten bei einer Unterschätzung der tatsächlichen Inflationsrate die Erwartungen noch stärker nach unten revidiert würden. (2)

Ein Vergleich von (9.1) und (19.1) zeigt, dass die beiden Schätzungen trotz ähnlicher Gleichungsstruktur und Verwendung von schweizer Zahlen nicht viel gemeinsam haben.

(1) Siehe Cross R., Laidler D., 1976, Tabelle 9.1, S. 236/237.

(2) Cross, Laidlers Kommentar: "... there is something wrong with the model ...", Cross R., Laidler D., 1976, S. 228.

Eine mögliche Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse ist das konstante Glied, welches in der Gleichung (9.1) von Wasserfallen mitgeschätzt wird, doch das ist nicht signifikant von Null verschieden. Weitere Unterschiede sind der logarithmische Ansatz von Cross und Laidler und die Verwendung des Bruttoinlandproduktes bei Cross und Laidler im Gegensatz zur Veränderung des Bruttosozialproduktes bei Wasserfallen. Da der Ansatz nur inländische Inflationsursachen sucht, wäre das Bruttoinlandprodukt die naheliegendere Alternative; andererseits ist nach dem höheren Bestimmtheitskoeffizienten (R^2) von Wasserfallen zu urteilen die Wachstumsrate des Bruttosozialproduktes die geeignetere Variable. Des weiteren unterscheiden sich die Schätzperioden. Da jedoch bei beiden Schätzungen nur die Durbin-Watson Statistik angegeben ist, die bei Schätzungen mit verzögerter Endogenen nicht aussagefähig ist, können aus diesem Vergleich keine endgültigen Schlussfolgerungen gezogen werden.

Um den Aussenimpuls miteinzubeziehen, dem in den monetaristischen Ansätzen eine bedeutende Rolle zukommt, bezieht Laidler die Weltinflationsrate $\hat{p}_w$ in die Erwartungsbildung mit ein:

$$(20) \quad \hat{p}_t^e - \hat{p}_{t-1}^e = d\{v(\hat{p}_t - \hat{p}_{t-1}^e) + (1-v)(\hat{p}_w - \hat{p}_{t-1}^e)\}$$

$$0 < v \leq 1$$

$$0 < d \leq 1$$

Gleichung (20) beinhaltet einen etwas differenzierten Lernprozess: Inflationserwartungen ($\hat{p}_t^e - \hat{p}_{t-1}^e$) werden korrigiert durch einen gewichteten Durchschnitt der Abweichungen der inländischen ($\hat{p}_t$) und ausländischen ($\hat{p}_{w,t}$) Inflationsrate von der antizipierten Inflationsrate ($\hat{p}_{t-1}^e$). Wenn die beiden Gleichungen (17) und (20) kombiniert werden, erhält man nach einigen Umformungen Gleichung (21) (1),

$$(21) \quad \hat{p}_t = g(\dot{y})_{t-1} - g(1-d)(\dot{y})_{t-2} + \{1-d(1-v)\}\hat{p}_{t-1} + d(1-v)\hat{p}_{w,t-1}$$

(1) Für Details siehe Rasche R.H., 1976, S. 308.

$$(22) (1) \quad \hat{p}_t = g(\hat{y})_{t-1} - g(1-d) (\hat{y})_{t-2} + \{1-d(1-v)\} \hat{p}_{t-1} + d(1-v) \hat{p}_i_{t-1}$$

wobei die folgenden Werte a priori erwartet werden:

$$g > 0 \qquad 0 < d \leq 1 \qquad 0 \leq v \leq 1$$

Wiederum werden keine expliziten Bedingungen für das Verhalten der hier fehlenden Störterme aufgestellt. Diese Lücke wird von Rasche (2) geschlossen, wobei sich herausstellt, dass bei dieser Art adaptiver Erwartung, wie sie von Laidler in den Gleichungen (21,22) angenommen wird, die Struktur des Störterms eine negative Autokorrelation 1. Ordnung aufweist. Diese Autokorrelation ist ein Teil von Laidlers Hypothesen, wird von ihm jedoch mit keinem Wort erwähnt.

Die Gleichung (21) wird von Laidler in verschiedenen Varianten getestet, mit und ohne Restriktionen und mit erster und zweiter Differenz. Da es in der vorliegenden Arbeit nicht darum geht, das Paper von Laidler vollständig vorzustellen, wird stellvertretend für die anderen Schätzungen Gleichung (21), mit konstantem Glied geschätzt, vorgestellt, wobei der Erwartungswert des konstanten Gliedes Null ist. Die Begründung für diesen Erwartungswert liegt darin, dass Ueberschussnachfrage und Erwartungen als vollständige Erklärung der Inflation angesehen werden.

(1) Gleichung (22) entspricht Gleichung (21) mit den Importpreisen $\hat{p}_i$ anstelle von $\hat{p}_w$.

(2) Rasche R.H., 1976, S. 308.

Tabelle 6 Regression von $\hat{p}_t$ auf $\hat{y}_{t-1}$, $\hat{y}_{t-2}$, $\hat{p}_{t-1}$, $\hat{p}_{w,t-1}$ nach Gleichung (21) in Logarithmen

Nr.	Land	Konstante	$\hat{y}_{t-1}$	$\hat{y}_{t-2}$	$\hat{p}_{t-1}$	$\hat{p}_{w,t-1}$	R^2	DW
(21.1)	USA	.004 (.005)	.267* (.097)	-.007 (.124)	.630* (.212)	.203* (.164)	.780	2.13
(21.2)	Italien	.034* (.009)	.963* (.175)	.200 (.274)	-.354 (.282)	.191 (.213)	.785	1.86
(21.3)	Japan	.018 (.014)	.368* (.160)	-.055 (.186)	.369 (.259)	.410 (.446)	.524	2.15
(21.4)	England	.017 (.014)	.710* (.306)	-.054 (.509)	.362 (.382)	.149 (.305)	.524	1.46
(21.5)	BRD	.010 (.005)	.110 (.057)	-.095 (.058)	.443 (.270)	.124 (.237)	.562	1.83
(21.6)	Schweiz	.007 (.004)	.445* (.086)	-.284* (.104)	.320 (.219)	.467 (.238)	.820	2.12

Schätzzeitraum: 1954-1970

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardabweichung

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die a priori Erwartungen bezüglich des konstanten Gliedes werden, bis auf den Wert für Italien, erfüllt, wobei die Werte für die BRD und die Schweiz bei einem 95%-Niveau nur knapp unter der Signifikanzgrenze liegen. Der unerklärte Trend in der Preisentwicklung, wie dies Laidler ausdrückt, kann mit diesem monetaristischen Ansatz somit, im Vergleich zum soziologischen Ansatz, Tabelle 5, deutlich abgebaut werden. Auch der Bestimmtheitskoeffizient (R^2) fällt bei diesem Ansatz im Durchschnitt höher aus. Allerdings ist ausser der um eine Periode verzögerten Ueberschussnachfrage kaum eine

Variable signifikant, so dass die Spezifikation der Preisgleichung (21) stark in Frage gestellt ist. Im Falle der Schweiz ist der Koeffizient der Weltinflation nur knapp unter der Signifikanzgrenze. Wird das konstante Glied bei der Schätzung unterdrückt, so bekommt der Koeffizient der Weltinflation einen signifikant positiven Wert. (1) Die in Tabelle 6 ausgewiesene Durbin-Watson Statistik ist nicht aussagefähig, da mit verzögerter Endogenen geschätzt wird.

Wird die Weltinflationsrate $\hat{p}_w$ durch eine Importpreisänderungsvariable π_i ersetzt, so ergeben sich nur geringfügige Unterschiede.

Tabelle 7 Regression von $\hat{p}_t$ auf $\hat{y}_{t-1}$, $\hat{y}_{t-2}$, $\hat{\pi}_{t-1}$, $\hat{p}_{t-1}$ nach Gleichung (22) in Logarithmen

Nr.	Land	Konstante	$\hat{y}_{t-1}$	$\hat{y}_{t-2}$	$\hat{\pi}_{t-1}$	$\hat{p}_{t-1}$	R^2	DW
(22.1)	USA	.008 (.005)	.265* (.106)	-.018 (.130)	.062 (.119)	.660* (.221)	.758	2.25
(22.2)	Italien	.038* (.008)	.924* (.168)	.160 (.266)	.072 (.054)	-.334 (.268)	.801	1.78
(22.3)	Japan	.023 (.012)	.450* (.175)	-.127 (.205)	-.071 (.096)	.437 (.264)	.513	1.89
(22.4)	England	.024* (.011)	.498 (.278)	.071 (.377)	.245 (.331)	.156 (.079)	.642	1.42
(22.5)	BRD	.018* (.006)	.065 (.053)	-.044 (.061)	.247 (.268)	.094 (.060)	.633	1.50
(22.6)	Schweiz	.012* (.004)	.375* (.106)	-.281* (.123)	.092 (.114)	.549* (.200)	.774	1.80

Schätzzeitraum: 1954-1970

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardfehler

* : signifikant von Null verschieden (95%)

(1) Vgl. Laidler D., 1976, S. 275, Tabelle 7.

Auch die Importpreise vermögen in dieser Gleichungskonstellation keinen signifikanten Einfluss auf die Preisbewegungen auszuüben. (1) Im Falle der Schweiz sind alle Koeffizienten bis auf die Importpreisvariable signifikant, so auch das konstante Glied, wofür Laidler keine Erklärung zu geben vermag. Sodann findet er, dass die Zahlen eindeutig, wenn auch nicht umfassend, für die Weltpreisvariable $\hat{p}_w$ sprechen. Woher er allerdings dieses Erkenntnis nimmt, ist unklar. Aus den in seinem Paper ausgewiesenen Ergebnissen ist ein solch eindeutiger Vorteil von $\hat{p}_w$ nicht zu erkennen.

Um auch dem eklektischen Standpunkt gerecht zu werden, der die Variablen Streikaktivität, Erwartungen und Ueberschussnachfrage als Komplemente ansehen würde, schätzt Laidler eine weitere Serie von Gleichungen, indem er der Gleichung (21) die Streikvariable hinzufügt. Da die Streikvariable sich auch in der neuen Gleichungskonstellation nicht durchzusetzen vermag, werden diese Ergebnisse hier nicht explizit aufgeführt. (2)

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass Laidler in seinen empirischen Resultaten den monetaristischen Standpunkt bestätigt sieht, Ueberschussnachfrage und Inflationserwartungen sind die Haupteckklärenden der Inflationsentwicklung. Für den soziologischen Ansatz, der die Streikvariable in den Vordergrund hebt, findet er nur wenig Unterstützung. Mit Rasche (3) und Inderbitzin/Jetzer (4) muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass durch das Ignorieren wichtiger, ökonometrischer Probleme die Interpretation der Ergebnisse stark erschwert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht wird. Rasche bezieht seine Kritik vor allem auf die drei Punkte:

-
- (1) Damit kommt Laidler bezüglich der Importpreise zu demselben Resultat wie Wasserfallen.
 - (2) "They show that, when excess demand, inflationary expectations, and strike activity appear together in a regression equation, the influence of excess demand on inflation is strong; that the influence of inflationary expectations is just as discernible as it is in the absence of strike activity; but that the influence of strike activity gets downgraded in four cases out of five." Laidler D., 1976, S. 293.
 - (3) Rasche R., 1976.
 - (4) Inderbitzin W. und Jetzer M., 1980.

- a) Autokorrelation der Residuen
- b) Präsenz einer verzögerten Endogenen
- c) nicht-lineare Restriktionen für die autoregressiven Koeffizienten in Beziehung zu den anderen Parametern des Systems.

Da die Antwort von Laidler (1) auf die Kritik Rasches die ökonometrischen Probleme nicht löst und Rasche selbst keine empirischen Resultate vorstellt, wiederholen Inderbitzin/Jetzer die Schätzungen der kontroversen Gleichungen mit den Daten von Cross/Laidler (1976), wobei sie jedoch alle Kritikpunkte von Rasche mitberücksichtigen. Ihre Ergebnisse weichen teilweise erheblich von denen Laidlers ab, so dass sie auf Grund ihrer Resultate die Interpretationen von Laidler stark in Frage stellen.

In der nun folgenden und letzten, in diesem Abschnitt vorgestellten Arbeit handelt es sich um eine Preisgleichung, in der die Autoren Dornbush/Krugman von demselben Ansatz ausgehen wie auch Cross/Laidler (1976) und Laidler (1976), und dennoch kommen sie zu ganz anderen Ergebnissen.

2.5 Bedeutung der Importpreise bei der Inflationsübertragung

In einem Uebersichtsaufsatz über verschiedene Wechselkursatheorien untersuchen Dornbusch und Krugman (2) unter anderem den Einfluss der Importpreise auf das inländische Preisgeschehen. (3) Dabei gehen sie von einem ähnlichen Ansatz aus wie Laidler, und postulieren, dass die Veränderung der Konsumentenpreise im Inland abhängig ist von der Veränderung der Vorperiode, einer Variablen für die ökonomische Aktivität und der Veränderung der Importpreise. Die ökonomische Aktivität wird approximiert entweder durch die Abweichung des Bruttoinlandproduktes von seinem Trend, oder durch den

(1) Laidler D., 1977.

(2) Dornbusch R. und Krugman P., 1976.

(3) Zur Rolle der Importpreise bei inländischer Inflation siehe auch Modigliani F., und Papademos L., 1975.

reziproken Wert der Arbeitslosenrate. (1) Die Autoren führen nicht näher aus, wie der Trend des Bruttoinlandproduktes bestimmt wird, das ganze Verfahren erinnert jedoch an die Ueberschussnachfrage in den Arbeiten von Laidler und Wasserfallen, in denen das langfristige Einkommen durch einen linearen Zeittrend approximiert wird. Geschätzt wird von Dornbusch und Krugman die folgende reduzierte Form:

$$(23) \quad \hat{p}_t = a_0 + a_1 \hat{p}_{t-1} + a_2 J_t + a_3 \hat{p}_t + u_t \quad (2)$$

$\hat{p}$: Veränderung der Konsumentenpreise

J : ökonomische Aktivität:

a) Ueberschussnachfrage: $(\ln y_t - \ln \tilde{y}_t) = \dot{y}_t$, wobei

y_t : Bruttoinlandprodukt (GDP) und

$\tilde{y}_t$: Trend des Bruttoinlandproduktes

b) Invers der Arbeitslosenrate: $1/U$

$\hat{p}_i$: Veränderung der Importpreise $(\ln \hat{p}_i - \ln \hat{p}_{i,t-1})$

Die empirischen Schätzungen der Gleichung (23) sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Nach dem Bestimmtheitskoeffizienten (R^2) zu urteilen, kann die Gleichungskonstellation (23) die interne Preisentwicklung der einzelnen Länder recht gut beschreiben. Im Gegensatz zu den Schätzungen von Wasserfallen, Tabelle 1, S. 22 und Laidler, Tabelle 7, S. 44 haben die Importpreisänderungen hier einen signifikanten Einfluss auf die inländische Preisentwicklung. Dies liegt vermutlich an den unterschiedlichen Gleichungskonstellationen oder daran, dass bei Wasserfallen und Laidler die Importpreisänderungen verzögert in die Preisgleichungen eingehen.

(1) "...the labor market variable is the inverse of the unemployment rate, adjusted to U.S. concepts;" Dornbusch R., Krugman P., 1976, S. 571.

(2) Diese Gleichung weist eine ähnliche Struktur auf wie diejenigen von Laidler und Wasserfallen.

Tabelle 8 Regression von $\hat{p}_t$ auf $\hat{p}_{t-1}$, J_t , $\hat{p}i_t$ nach Gleichung (23) in Logarithmen

Nr.	Land	Konstante	$\hat{p}_{t-1}$	$1/U_t$	$\hat{y}_t$	$\hat{p}i_t$	R ²	DW	SE
(23.1)	Frankreich 1959-75	0.011 (0.007)	...	...	0.71* (0.14)	0.16* (0.04)	0.83	1.60	0.0132
(23.2)	England 1960-75	-0.034 (0.035)	...	0.084 (0.077)	1.11* (0.24)	0.19 ^a * (0.07)	0.92	2.06	0.0168
(23.3)	USA 1955-75	-0.007 (0.007)	...	0.051 ^b * (0.020)	0.67* (0.08)	0.14* (0.02)	0.92	1.95	0.0081
(23.4)	Deutschland 1957-75	0.004 (0.005)	0.23* (0.06)	...	0.93* (0.15)	0.03 ^a (0.05)	0.85	2.16	0.0077
(23.5)	Kanada 1960-75	-0.013 (0.012)	...	0.017 (0.060)	0.77* (0.15)	0.20* (0.07)	0.97	1.23	0.0092
(23.6)	Italien 1960-75	-0.026 (0.025)	...	0.196* (0.090)	0.27* (0.12)	0.28 ^a * (0.04)	0.94	2.25	0.0127
(23.7)	Japan 1957-75	0.035* (0.006)	0.12 (0.08)	...	0.34 (0.24)	0.24* (0.03)	0.89	2.22	0.0164
(23.8)	Schweiz 1955-75	0.012* (0.005)	0.07 (0.12)	...	0.54* (0.15)	0.33 ^a * (0.11)	0.81	1.86	0.0121

Schätzzeitraum: bis 1975

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : Standardfehler

* : signifikant von Null

verschieden (95%)

a) Gewichteter Durchschnitt der Zunahme über zwei Jahre:

$0.6 \ln \hat{p}i_t - 0.2 \ln \hat{p}i_{t-1} - 0.4 \ln \hat{p}i_{t-2}$

b) Männliche Arbeitslose der Haushalte

In Tabelle 8 sind im Falle der Schweiz die verzögerte Endogene und die Importpreise signifikante, erklärende Variablen. Angesichts der Tatsache, dass rund ein Drittel aller Güter, die auf den schweizer Markt gelangen, importiert sind, erscheint Dornbusch / Krugman die Grösse des Koeffizienten der Importvariablen mit 0.33 plausibel. Dieser Gedankengang ist eine Alternative zu der Kaufkraftparitätentheorie, die für die Uebertragung der ausländischen Preiseinflüsse einen Wert von Eins postuliert.

Die Ueberschussnachfrage ist im schweizer Fall nicht signifikant von Null verschieden, im Gegensatz zu den Schätzungen von Wasserfallen und Laidler. Wasserfallen verwendet bei seinen Berechnungen die Wachstumsrate des Brutto-sozialproduktes (GNP) zu laufenden Preisen, während Laidler das Brutto-inlandprodukt (GDP) zu laufenden Preisen und Dornbusch / Krugman das Brutto-inlandprodukt (GDP) zu Preisen von 1970 wählen. Wasserfallen und Laidler berechnen einen linearen Trend; bei Dornbusch / Krugman fehlt eine nähere Beschreibung, so dass keine unmittelbaren Schlüsse gezogen werden können. Vermutlich ist die unterschiedliche Signifikanz unter anderem darauf zurückzuführen, dass bei Dornbusch / Krugman die Ueberschussnachfrage unverzögert in die Berechnungen miteingeht.

Das konstante Glied ist in der schweizer Preisgleichung zwar signifikant positiv, mit 0.012, jedoch relativ klein und daher vernachlässigbar. Nicht vernachlässigbar jedoch ist die Durbin-Watson Statistik, die hier, wie auch schon bei Wasserfallen und Laidler ausgewiesen wird. Die Durbin-Watson Statistik ist bei Schätzungen mit verzögerter Endogenen verzerrt, so dass die ausgewiesenen Zahlen kein aussagefähiges statistisches Mass zur Annahme oder Ablehnung der Hypothese der Autokorrelation 1. Ordnung darstellen. Die alternative Durbin-h-Statistik wird von den Autoren nicht ausgewiesen. Die gezogenen Schlüsse in bezug auf die Koeffizienten der Variablen und den Bestimmtheitskoeffizienten finden jedoch nur Gültigkeit, wenn die Hypothese der Autokorrelation der Residuen verworfen werden kann. Da dies hier nicht möglich ist, sind auch die gezogenen Schlüsse in Frage gestellt.

2.6 Kurze Zusammenfassung

Die in den Kapiteln 2.1 bis 2.5 vorgestellten Arbeiten wurden aufgeführt, um Näheres über die Inflationsursachen in der Schweiz zu erfahren. Können mit diesen Arbeiten bereits die Ursachen der schweizerischen Preissteigerungen herauskristallisiert werden? Um diese Frage zu beantworten, werden die Gleichungsstrukturen der geschätzten Gleichungen noch einmal kurz in Tabelle 9 zusammengefasst.

Laidler, Dornbuch/Krugman und Wasserfallen gehen von einem Phillipskurven-Modell aus, dessen Haupterklärende die Ueberschussnachfrage und Preiserwartungen sind. Dabei scheint die Preiskonstellation von Dornbuch/Krugman die Preisentwicklung in der Schweiz relativ besser als die der anderen Autoren zu beschreiben. Da jedoch auf Grund der verzerrten Durbin-Watson Statistik der Bestimmtheitskoeffizient überschätzt wird und die Durbin-h-Statistik, vermutlich wegen der relativ kleinen Stichprobenzahl, nicht ausgewiesen wird, können nur sehr vorsichtige Schlussfolgerungen aus diesen Schätzungen gezogen werden.

Genberg und Furthmüller (Preisbildung im T-Sektor) gehen von Ansätzen aus, denen die Kaufkraftparitätenthypothese zugrundeliegt. Diese Hypothese macht die inländische Preisentwicklung in Zeiten fixer Wechselkurse allein von der ausländischen Preisentwicklung abhängig. Die Schätzungen von Furthmüller und Genberg sind jedoch in mehreren Punkten unvollkommen. Die Schätzung von Furthmüller weist einen unbefriedigenden Bestimmtheitskoeffizienten von $R^2 = 0.34$ auf, was auf folgende zwei Punkte zurückgeführt wird:

- a) Bei Furthmüller werden die Preise von Tradeables in der Schweiz mit ausländischen Konsumentenpreisen verglichen, ein Vergleich, der bereits in seinem Ansatz Zweifel aufkommen lässt. Zwar sind die Warenkörbe, die in die nationalen Konsumentenpreisindizes eingehen, nicht alle gleich strukturiert, doch dürfte der Unterschied zwischen Tradeables auf der einen Seite und Konsumentenpreisen auf der anderen Seite grösser sein als der Unterschied der einzelnen Konsumentenpreisindizes.

b) Womöglich ist der Weltpreisindex, den Furthmüller benutzt, eine ungünstige Approximation der tatsächlichen Weltpreise. Hingegen lassen die Grösse des Koeffizienten der Weltpreise, das nicht signifikante konstante Glied und die Durbin-Watson Statistik in Furthmüllers Schätzungen auf die Richtigkeit der Kaufkraftparitätenhypothese schliessen.

Genberg, der in seiner Schätzung der Kaufkraftparitätenhypothese Konsumentenpreise miteinander vergleicht, erzielt für die Schweiz dementsprechend auch einen höheren Bestimmtheitskoeffizienten. Ein $R^2 = 0.5$ (13.10) ist dennoch relativ unbefriedigend, was auch in diesem Fall auf eine ungünstige Approximation der Weltpreise zurückgeführt wird, da Genberg für $\hat{p}_w$ einen Durchschnitt von nur zehn Ländern benutzt. Dennoch entsprechen in Genbergs Schätzungen die Koeffizienten ihren Erwartungswerten, und somit wird vermutet, dass die Kaufkraftparitätenhypothese in der Lage ist, die Preisentwicklung in der Schweiz, zumindest in der Zeit der fixen Wechselkurse, genügend zu beschreiben. Ferner ergeben sich bei der Kaufkraftparitätenhypothese weniger ökonometrische Probleme als bei der Ueberschuss/Erwartungsbildungshypothese, so dass der Kaufkraftparitätenhypothese der Vorzug gegeben wird. Deshalb wird im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit versucht,

- a) die statistischen Kennzahlen bei der Schätzung der Kaufkraftparitätenhypothese zu verbessern, indem alternative Approximationen der Weltpreisentwicklungen geschätzt werden, und
- b) da bei den bisherigen Schätzungen die ausländischen Preisentwicklungen entweder gleichzeitig, oder um ein Jahr verzögert in die Schätzungen eingehen, soll mit Hilfe von Lagverfahren versucht werden, Näheres über die Verzögerung bei der Uebertragung der Weltpreise zu erfahren.

3. THEORETISCHER TEIL

3.1 Entstehungsgeschichte des monetären Ansatzes der Zahlungsbilanztheorie

Um die monetäre Theorie der Zahlungsbilanz richtig einordnen zu können, soll zunächst ein Blick auf die Entstehungsgeschichte dieses Ansatzes geworfen werden. Dieser "neue" Ansatz ist im Grunde genommen das Gedankengut des Klassikers David Hume (1711-1776). Damals bestand das Goldwährungssystem mit festen Wechselkursen, indem jede Landeswährung durch ein bestimmtes Gewicht in Gold definiert war. Dadurch waren indirekt auch die Wechselkurse zwischen den Währungen festgelegt. Die Geldmenge konnte im nationalen Rahmen nur in dem Masse vermehrt werden, in dem ein Land zusätzlich Gold durch Ueberschüsse seiner Zahlungsbilanz an sich ziehen konnte. International war die Geldmengenvermehrung an die Goldproduktion gebunden. Die Merkantilisten vertraten die Auffassung, dass es für ein Land günstig sei, Gold anzuhäufen. Sie empfahlen daher eine aktive Zahlungsbilanz.

Hume war einer der ersten, der dieser Auffassung widersprach. In seinem "price-specie-flow mechanism" (1) schrieb er, dass sich bei freiem Geld- und Warenverkehr, sowie freier Preisbildung die Zahlungsbilanz aller beteiligten Länder auf die Dauer ausgleichen müsse. Er argumentierte, dass der Geldbestand eines Landes sich automatisch an die Geldnachfrage dieses Landes anpassen würde, und zwar durch Defizite oder Ueberschüsse in der Zahlungsbilanz, und somit eine aktive Zahlungsbilanz nur vorübergehender Natur sein könne. Humes Mechanismus funktionierte durch eine automatische internationale Anpassung, wo Geldströme flossen und als Folge sich die nationalen Preisniveaus veränderten. (2) Im Falle eines höheren ausländischen Preisniveaus schreibt der Mechanismus folgende Kausalkette des Anpassungsprozesses für das interne und externe Gleichgewicht vor: Durch den

(1) Hume D., Political Discourses, 1752 in Rotwein E., 1955.

(2) Frenkel J., Johnson H.G., 1976, S. 148.

relativen Preiseffekt zwischen In- und Ausland verbessert sich die inländische Leistungsbilanz; die daraus resultierenden Goldzuflüsse erhöhen die inländische Geldmenge, und dieser Goldzufluss hält so lange an, bis sich das inländische Preisniveau durch die automatische Geldmengenexpansion an das ausländische Preisniveau angepasst hat. (1)

Der erste Weltkrieg brachte den Zusammenbruch des Goldwährungssystems, nachdem die beteiligten Länder den Krieg durch eine mehr oder weniger inflationistische Geldschöpfung finanziert hatten und deshalb die Goldeinlösung ihrer Währung bald aufgeben mussten. Als in den 1930er Jahren Massenarbeitslosigkeit zu dem wichtigsten ökonomischen Problem heranwuchs, wurde dem von den Klassikern propagierten Automatismus immer weniger Glauben geschenkt. Unterstützt durch die Keynesianische Revolution, welche die Aufmerksamkeit von Preis- und Lohnflexibilität bei Vollbeschäftigung umlenkte auf Lohnrigidität bei Massenarbeitslosigkeit, tauchte ein neuer Ansatz der Zahlungsbilanztheorie auf, ein Ansatz, der die internationale Anpassung nicht als einen automatischen Prozess betrachtete, sondern als ein politisches Problem der Regierungen. Was man herauszufinden versuchte, waren die Bedingungen, unter denen eine Abwertung die Zahlungsbilanz verbessern würde. Basierend auf den keynesianischen Annahmen der Massenarbeitslosigkeit konnte jede Verschiebung der Nachfrage nach inländischem Output durch Variationen in Output und Beschäftigung aufgefangen werden. Die Beziehungen zwischen Zahlungsbilanz und Geldangebot wurden vernachlässigt, weil sich die Analyse allgemein auf die kurze Frist konzentrierte und der Einfluss der Geldmenge auf die Volkswirtschaft für die Keynesianer von sekundärer Bedeutung war. Die Stromanalyse rückte in den Vordergrund und so richtete man das Augenmerk auf die Elastizitäten (Marshall-Lerner Bedingung).

Claassen (2) schreibt über drei mögliche Effekte einer Abwertung oder eines höheren ausländischen Preisniveaus, welche dieser sogenannte Elastizitätsansatz beinhaltet:

(1) Claassen E.M., 1978, S. 26.

(2) Claassen E.M., 1978, S. 27.

- 1) Zunächst stellt sich ein relativer Preiseffekt zugunsten der inländischen Güter ein. Daraufhin steigt die Nachfrage nach inländischen Gütern, weil einerseits die Inländer ihre Nachfrage von teurer gewordenen Importen umlenken auf inländische Importsubstitute und andererseits die Ausländer ihre Nachfrage nach für sie billiger gewordenen inländischen Produkten ausdehnen. Es erfolgt somit eine Umschichtung der Nachfrage und eine Mehrnachfrage nach inländischer Produktion.
- 2) Diese Mehrnachfrage führt über den Multiplikator zu einem Einkommenseffekt. Unter den keynesianischen Annahmen der Unterbeschäftigung kommt es zu einer Expansion der inländischen Produktion und Beschäftigung.
- 3) Neutralisiert die Notenbank die Wirkung der Devisenzuflüsse auf die Geldmenge, dann führt das auf Grund eines grösseren Bedarfs an Transaktionskasse zu einem Zinseffekt im Sinne eines höheren Zinssatzes. Dieser wiederum führt einerseits zu einem Investitionsrückgang und dadurch zu einer Reduktion der Gesamtnachfrage, und andererseits, auf Grund der internationalen zinselastischen Kapitalbewegungen (Kapitaleinstrom) zu einem grösseren Zahlungsbilanzsaldo. Neutralisiert die Nationalbank die Wirkung der Devisenzuflüsse auf die Geldmenge nicht, dann verstärkt zusätzlich dieser Liquiditätseffekt den Einkommenseffekt.

In der unmittelbaren Nachkriegszeit, in der Voll- und Ueberbeschäftigung herrschte, erwies sich der Elastizitätsansatz als unbefriedigend, vor allem wegen seiner impliziten Annahme der freien Ressourcen. Was passiert nun, wenn die oben beschriebene Mehrnachfrage auf Vollbeschäftigung stösst? Anstatt zu einer Mengenerhöhung kommt es zu einer Preiserhöhung, welche durch die Uebertragung der höheren ausländischen Preise, auf Grund des internationalen Preiszusammenhangs noch verstärkt wird. Was geschieht nun in diesem Fall mit der Zahlungsbilanz? Eine Antwort hierauf kann vielleicht der Absorptionsansatz geben, der in den 1950er Jahren von S.S. Alexander als Alternative zum Elastizitätsansatz entwickelt wurde. Dieser Ansatz besagt, dass bei einem höheren ausländischen Preisniveau, oder bei einer Abwertung die Zahlungsbilanz verbessert werden kann, wenn ein Ueber-

schuss der Produktion über die Absorption vorliegt. Für eine vollbeschäftigte Wirtschaft, die ihre Kapazitäten nicht mehr stark ausdehnen kann, bedeutet das, dass eine Absorptionsverminderung vorliegen muss, um die im Elastizitätsansatz beschriebene Mehrnachfrage befriedigen zu können. Der positive Effekt einer Abwertung auf die Zahlungsbilanz ist somit nicht nur von den Elastizitäten abhängig, sondern auch von den Preissteigerungen, die aus der Abwertung resultieren und über den "Real-Kassen Effekt" zu einer Reduktion der aggregierten Absorption relativ zur aggregierten Produktionskapazität führen.

Fazit: Abwertung allein reicht nicht aus als politisches Instrument zur Verbesserung eines Zahlungsbilanzdefizites. Es muss eine Kombination angewandt werden von einer Abwertung, die via den relativen Preiseffekt die inländischen Ausgaben von ausländischen auf inländische Güter umlenkt und eine Verteilung der ausländischen und inländischen Nachfrage schafft, die mit einem Zahlungsbilanzgleichgewicht konsistent ist, und einer "Deflation" (Nachfrage < Angebot), um die aggregierte inländische Nachfrage an das aggregierte inländische Angebot anzupassen. Mit anderen Worten, es muss eine Kombination von ausgabenumlenkenden (z.B. durch den relativen Preiseffekt einer Abwertung) und ausgabenverringernenden (z.B. durch eine Deflationspolitik) Massnahmen eingesetzt werden.

Einen weiteren Beitrag zur Frage der geeigneten Kombination von wirtschaftspolitischen Massnahmen leistete in den 1960er Jahren Mundell. (1) In seinem "Fiscal-monetary-policy-mix" macht er darauf aufmerksam, dass die Zahlungsbilanz nicht ohne weiteres identisch ist mit der Leistungsbilanz, und dass ein Zahlungsbilanzungleichgewicht über eine Manipulation der Kapitalbilanz wieder ausgeglichen werden kann, wenn Kapital international mobil ist und auf Zinsdifferenzen reagiert. Fiskale und monetäre Expansion haben den gleichen Effekt auf die Leistungsbilanz, aber den umgekehrten Effekt auf die Kapitalbilanz. Während beide Expansionen zu einer

(1) Mundell R.A., 1968.

Erhöhung der Importe und möglicherweise zu einer Reduktion der Exporte führen, bewirkt die Fiskalexpansion zunächst einen Anstieg des inländischen Zinssatzes und dadurch einen Kapitalzufluss, während die monetäre Expansion den inländischen Zinssatz senkt und dadurch einen Kapitalabfluss induziert.

Liegt z.B. ein Leistungsbilanzdefizit vor, so kann dies durch einen Kapitalbilanzüberschuss kompensiert werden, indem durch eine kontraktive Geldpolitik die Zinsen zum Steigen gebracht werden und somit Kapital aus dem Ausland angezogen wird. Die Gefahr einer Rezession durch höhere Zinsen kann durch eine expansive Fiskalpolitik vermieden werden.

So kann ein Leistungsbilanzdefizit durch einen Kapitalbilanzüberschuss und ein Leistungsbilanzüberschuss durch ein Kapitalbilanzdefizit unter Beibehaltung der Vollbeschäftigung kompensiert werden.

Diese Art von keynesianischen Modellen beruht auf der Basisannahme, dass die monetären Folgen von Zahlungsbilanzungleichgewichten durch die monetären Behörden sterilisiert werden, so dass ein Ueberschuss oder Defizit als ein Stromgleichgewicht betrachtet werden kann. Dies ist gleichzeitig der Ausgangspunkt für den "neuen" Ansatz, den monetären Ansatz der Zahlungsbilanztheorie, der von der Annahme ausgeht, dass Zahlungsbilanzüberschüsse oder -defizite nicht sterilisiert werden und somit einen Einfluss auf das inländische Geldangebot haben. Und damit sind wir bereits mitten im monetären Ansatz. Die erste, wichtige Annahme dieses Ansatzes ist die Nichtsterilisierungsannahme von Zahlungsbilanzüberschüssen oder -defiziten. Diese repräsentieren Phasen der Bestandesanpassung im Geldmarkt und nicht Gleichgewichtsströme wie in den keynesianischen Modellen. Die weiteren Annahmen und Hypothesen des monetären Ansatzes sind Gegenstand des nun folgenden Kapitels, indem ein monetaristisches Modell vorgestellt wird.

3.2 Ein monetaristisches Modell

3.2.1 Das Modell

Die Ideen des monetären Ansatzes der Zahlungsbilanztheorie können an Hand des folgenden makroökonomischen Zwei-Länder-Gleichgewichtsmodells veranschaulicht werden (1):

$$(24) \quad p = ep_w$$

$$(25) \quad M^d = kpy$$

$$(27) \quad M^S = D + R$$

$$(29) \quad H = a(M^d - M^S)$$

$$(31) \quad \dot{M}^S = Z$$

$$(33) \quad Z = \dot{R}$$

$$(35) \quad \dot{R} = H$$

$$(37) \quad H = \dot{M}^S$$

$$(39) \quad A = py - H$$

$$(26) \quad M_w^d = k_w p_w y_w$$

$$(28) \quad M_w^S = D_w + R_w$$

$$(30) \quad H_w = a_w (M_w^d - M_w^S)$$

$$(32) \quad \dot{M}_w^S = -\dot{M}^S/e$$

$$(34) \quad Z_w = -Z/e$$

$$(36) \quad \dot{R}_w = -\dot{R}/e$$

$$(38) \quad H_w = -H/e$$

$$(40) \quad A_w = p_w y_w - H_w$$

Gleichung (24) $p = ep_w$ verkörpert die Kaufkraftparitätentheorie der Preise, die oft auch als Güterarbitragehypothese oder als Gesetz des einheitlichen Preises bezeichnet wird. Sie postuliert, dass das Preisniveau im Inland, p , gleich dem Produkt aus Wechselkurs e und ausländischem Preis-

(1) Dieses Modell wird von Dornbusch R., 1973, vorgestellt. Eine ausführliche Behandlung des Modells erscheint in Whitman M.V.N., 1975 und Humphrey T.M., 1976. Swoboda A., 1975 und Claassen E.M., 1976 benutzen das Modell, um die Weltinflation unter fixen und flexiblen Wechselkursen zu analysieren.

Tabelle 10 Erläuterungen der verwendeten Symbole

Symbol	Variablenart	Bedeutung
p	endogen	inländisches Preisniveau
e	exogen	Wechselkurs (inländischer Währungspreis für eine Einheit ausländischer Währung)
p_w	exogen	ausländisches Preisniveau
M^d	endogen	nominelle inländische Geldnachfrage
k		inländischer Kassenhaltungskoeffizient
y	exogen	realer inländischer Output
M_w^d	endogen	nominelle ausländische Geldnachfrage
k_w		ausländischer Kassenhaltungskoeffizient
y_w	exogen	realer ausländischer Output
M^S	endogen	nominelles inländisches Geldangebot
D	exogen	inländische Kredite
R	endogen	inländische Währungsreserven
M_w^S	endogen	nominelles ausländisches Geldangebot
D_w	exogen	ausländische Kredite
R_w	endogen	ausländische Währungsreserven
H	endogen	inländische Geldstromnachfrage (Horten)
a		inländischer Anpassungskoeffizient vom tatsächlichen zum gewünschten Geldbestand
H_w	endogen	ausländische Geldstromnachfrage (Horten)
a_w		ausländischer Anpassungskoeffizient vom tatsächlichen an den gewünschten Geldbestand
$\dot{M}^S$	endogen	Veränderung des inländischen Geldangebotes
Z	endogen	inländischer Handelsbilanzsaldo (= inländischer Zahlungsbilanzsaldo)
$\dot{M}_w^S$	endogen	Veränderung des ausländischen Geldangebotes
$\dot{R}$	endogen	Veränderung der inländischen Währungsreserven
$\dot{R}_w$	endogen	Veränderung der ausländischen Währungsreserven
Z_w	endogen	ausländischer Handelsbilanzsaldo (= ausländischer Zahlungsbilanzsaldo)
A	endogen	nominelle inländische Ausgaben
A_w	endogen	nominelle ausländische Ausgaben

niveau p_w ist. Der Ausgleich läuft über die internationale Güterarbitrage. Die Bedingung für das Gleichheitszeichen ist ein vollkommener Weltmarkt, das heisst Homogenität der verglichenen Güter und keine Kosten für die Raumüberwindung wie Transportkosten und Zölle. (1)

Die Gleichungen der Geldnachfrage (25) $M^d = kpy$ und (26) $M_w^d = k_w p_w y_w$ haben die Form der Cambridge-Gleichung der Quantitätstheorie. Die gewünschte Kassenhaltung M^d entspricht einem Teil k des nominellen inländischen Einkommens py (dasselbe gilt für die restliche Welt). Diese Geldnachfragegleichungen entsprechen der Quantitätstheorie in mehrerer Hinsicht:

- Die Exogenität des realen Outputs y entspricht der quantitätstheoretischen Annahme, dass langfristig der Output unabhängig vom Geld determiniert wird.
- Die Nachfragefunktionen sind homogen vom Grade Eins, das heisst es besteht eine 1-zu-1-Beziehung zwischen der nachgefragten Geldmenge und dem Preisniveau; das Homogenitätspostulat ist gleichbedeutend sowohl mit der Abwesenheit von Geldillusion, als auch mit der langfristigen Neutralität des Geldes, wie sie durch die Quantitätstheorie postuliert wird; ferner impliziert es, dass sich das Preisniveau in gleichem Masse ändert wie das Geldangebot. Die Stabilität dieser Nachfragefunktionen wird garantiert durch die Annahme der Konstanz der Kassenhaltungskoeffizienten k und k_w .

(1) Diese absolute Version der Kaufkraftparitätentheorie der Preise ist offensichtlich unrealistisch. Es kann wohl gegenwärtig kaum von einem vollkommenen Weltmarkt ausgegangen werden, und auch für die nähere Zukunft dürften die Chancen für einen solchen Markt sehr gering sein. Der Realität einen Schritt näher kommt man, wenn heterogene Güter und Transportbehinderungen zugelassen werden. Vorausgesetzt diese Unvollkommenheit der Märkte bleibt über eine längere Zeit hinweg konstant, dann kann man davon ausgehen, dass sich die Preisänderungen im Inland ähnlich entwickeln wie die im Ausland, ergänzt durch eventuelle Wechselkursänderungen. Differenziert man Gleichung (24) nach der Zeit, dann erhält man eine relative Form der Kaufkraftparitätentheorie:

$$\dot{p} = \dot{e} + \dot{p}_w.$$

Die Gleichungen des Geldangebotes können aus einer Identität der konsolidierten Bilanz des Bankensystems (Geschäftsbanken und Zentralbank) eines jeden Landes abgeleitet werden, nach der die ausstehende Geldmenge (Passivseite) gleich den Entstehungskomponenten der Geldmenge (Aktivseite) ist: (27) $M^S = D + R$ und (28) $M_W^S = D_W + R_W$. M^S ist die Geldmenge M 1 (Bargeldumlauf und Sichteinlagen), D sind die gesamten inländischen Kredite und R die gesamten Währungsreserven des Bankensystems. Von diesen beiden Entstehungskomponenten ist nur die inländische (D) unter der Kontrolle der monetären Behörden. Die ausländische Komponente R und dadurch die bestehende Geldmenge selbst wird durch die private Nachfrage nach Kassenhaltung bestimmt. Eine extreme Position lautet, dass bei einer zufriedenstellenden Höhe des bestehenden Geldbestandes (die private Geldnachfrage ist befriedigt), jegliche politisch induzierte Aenderung der inländischen Kreditkomponenten D zu einer gegenteiligen Aenderung der ausländischen Komponenten R führt, so dass der Geldbestand unverändert bleibt.

Ein Geldmarktgleichgewicht bedingt, dass Geldangebot und Geldnachfrage eines jeden Landes gleich sind, das bedeutet, eine Ueberschussnachfrage nach Geld von Null. Obwohl diese Bedingung langfristig erfüllt sein muss, kann es kurzfristig zu Störungen auf dem Geldmarkt kommen, was sich in einem Ueberschuss der Nachfrage nach oder des Angebotes an Geld manifestiert. Bei einem Geldmarktungleichgewicht tritt jedoch automatisch ein Selbstheilungsmechanismus in Kraft; dieser Mechanismus besteht darin, dass Haushalte ihre Kassenhaltung ändern, um bestehende und gewünschte Liquidität wieder in Einklang zu bringen.

Der soeben beschriebene Anpassungsmechanismus kommt in Gleichung (29) $H = a(M^d - M^S)$ und (30) $H_W = a_W(M_W^d - M_W^S)$ zum Ausdruck. Diese Gleichung besagt, dass die Rate, mit der ein Land seine Kassenhaltung aufstockt (hortet) oder abbaut (enthortet), proportional zur Ueberschussnachfrage nach Geld ist, wobei H der Aenderung der Kassenhaltung pro Zeiteinheit entspricht; $M^d - M^S$ ist die Ueberschussnachfrage nach Geld und a ist der Anpassungskoeffizient. Je näher a bei Eins liegt, desto schneller ist die Anpassung, und je näher a bei Null liegt, desto langsamer erfolgt die Anpassung. Im Modell wird angenommen, dass a gross genug ist, um schliess-

lich die volle Bestandesanpassung herbeizuführen. Der Kanal, über den die Anpassung läuft, ist die Zahlungsbilanz.

(31) bis (38) sind die Gleichungen der Zahlungsbilanz, welche zwei wichtige Funktionen erfüllen. Zunächst spezifizieren sie die Rolle der Handelsbilanz im Anpassungsprozess des Geldbestandes (aus Einfachheitsgründen wird in diesem Modell Handels- und Zahlungsbilanz gleichgesetzt, das heisst, internationale Kapitalströme werden nicht mitberücksichtigt). Die Gleichungen besagen u.a., dass der Handelsbilanzüberschuss per Definition identisch ist mit der Veränderung der Währungsreserven und, da inländische Kredite als gegeben angenommen werden, gleich der Veränderung des Geldbestandes: $Z = \dot{R} = \dot{M}$. In dieser Gleichung kommt die monetäre Theorie der Zahlungsbilanz zum Ausdruck, nach der der Geldbestand eines Landes durch die Zahlungsbilanz bestimmt wird, indem ein Handelsbilanzüberschuss den Geldbestand vergrössert (Güter werden gegen Geld exportiert) und ein Handelsbilanzdefizit den Geldbestand verkleinert (Güter werden gegen Geld importiert). Der obige Ausdruck enthält ferner eine der wichtigsten monetaristischen Annahmen, nämlich die Nicht-Sterilisierungsannahme, welche beinhaltet, dass die politischen Instanzen den Einfluss von Zahlungsbilanzungleichgewichten auf das inländische Geldangebot nicht verhindern.

Ferner garantiert Gleichung (34) die interne Konsistenz des Zwei-Länder-Modells, indem sie postuliert, dass sich für die Welt als Ganzes die nationalen Zahlungsbilanzungleichgewichte ausgleichen. Ein inländischer Zahlungsbilanzüberschuss Z ist gleich einem ausländischen Zahlungsbilanzdefizit $-eZ_w$ umgerechnet in inländische Währung: $Z = -eZ_w$. Wenn der inländische Zahlungsbilanzüberschuss gleich dem ausländischen Zahlungsbilanzdefizit ist, dann muss auch der ausländische Geldabfluss gleich dem inländischen Geldzufluss sein. Das ist die Auffassung der "Global monetarists", welche die Welt als ein geschlossenes System von interdependenten, offenen Volkswirtschaften betrachten, und in dem die Zahlungsbilanzen die Rolle der Allokationsmechanismen übernehmen, die eine gegebene Weltgeldmenge über die einzelnen Nationen verteilen.

Das Modell wird geschlossen durch die Ausgabengleichungen (39) $A = py - H$ und (40) $A_w = p_w y_w - H_w$, welche den Geldmarkt mit dem Gütermarkt verbinden. Diese Gleichungen besagen, dass in einer Welt, in der die Öffentlichkeit nur Geld und/oder Güter halten kann, die Ueberschussnachfrage nach dem einen ein Ueberschussangebot des anderen impliziert und umgekehrt. Die Gleichungen stellen eine Beziehung her zwischen den inländischen Ausgaben A , das heisst, Ausgaben der Inländer für in- und ausländische Güter, dem nominellen Einkommen py und der Anhäufung oder des Abbaus von Kassenhaltung H . Ausgaben A entsprechen dem nominellen Einkommen py , wenn die Öffentlichkeit mit dem bestehenden Geldbestand zufrieden ist ($H = 0$). Eine Ueberschussnachfrage nach, oder ein Ueberschussangebot an Geld lässt die Ausgaben A vom nominellen Einkommen py abweichen. Bei einer Ueberschussnachfrage nach Kassenhaltung fallen die Ausgaben A unter das nominelle Einkommen py , um die Kassenhaltung der Haushalte aufzubauen ($H > 0$). Umgekehrt führt ein Ueberschussangebot an Geld zu einem Steigen der Ausgaben A über das nominelle Einkommen py , um die überschüssige Kasse abzubauen ($H < 0$). Die reale Seite (ungleichgewichtiger Gütermarkt) ist das Spiegelbild der nominellen Seite (ungleichgewichtiger Geldmarkt) der Volkswirtschaft.

Die Gleichungen (39) und (40) verbinden ferner Ausgaben und Einkommen mit den Handelsbilanzen der einzelnen Länder durch die Annahme, dass bei einem Uebersteigen der inländischen Ausgaben für Güter über das inländische Einkommen (Produktion), Importe die Lücke schliessen und die Handelsbilanz defizitär wird. Aehnlich wird bei einer überschüssigen inländischen Produktion (Ausgaben < Produktion) der nicht-absorbierte Output exportiert, was zu einem Handelsbilanzüberschuss führt. Nur wenn die Ausgaben gleich gross sind wie die Produktion, dann ist die Handelsbilanz ausgeglichen. Dieser Mechanismus entspricht der monetaristischen Auffassung, dass sich die internationalen Anpassungsprozesse primär über die Abweichungen von Ausgaben und Einkommen abspielen und nicht über die relativen Preise von Importen und Exporten.

3.2.2 Der Transmissionsmechanismus

Die Gleichungen (24 - 28) beschreiben den langfristigen Gleichgewichtszustand des Systems, während die Gleichungen (29 - 40) den dynamischen Anpassungsprozess darstellen, der nach einer Störung das System ins Gleichgewicht zurückführt. Der Transmissionsmechanismus des Modells kann wie folgt beschrieben werden:

- Das Weltpreisniveau und dessen Änderungen werden durch die internationale Güterarbitrage auf die einzelnen Länder übertragen (24),
- das daraus resultierende nationale Preisniveau bestimmt die nationale nominelle Geldnachfrage (25),
- stimmt die nationale Geldnachfrage (25) mit dem bestehenden nationalen Geldangebot (27) nicht überein, dann geht die Differenz in (29) ein, um die Geldbestandesanpassung H zu bestimmen,
- die Geldbestandesanpassung (Geldstromnachfrage) geht in die Gleichungen (31 - 40) ein, um nationale Ausgaben, Handelsbilanz und dadurch die Richtung und das Volumen der internationalen Geldströme zu bestimmen,
- dieser Prozess hält an, bis das Gleichgewicht auf den nationalen Geldmärkten wieder hergestellt ist. (1)

3.2.3 Konsequenzen für die Schweiz

Was für Konsequenzen können aus diesem Modell nun für eine kleine offene Volkswirtschaft wie die Schweiz abgeleitet werden?

-
- (1) Passen sich die Inlandpreise nicht gleich an gestiegene Auslandpreise an, dann führt eine steigende Nachfrage nach billigeren Inlandgütern zu einem Zahlungsbilanzüberschuss, wodurch vermehrt Geld in den inländischen Wirtschaftskreislauf einströmt und folglich die Preise zum Steigen bringt.

- a) Eine erste generelle Folgerung für kleine, offene Volkswirtschaften wäre, dass bei fixen Wechselkursen die traditionelle, monetäre Politik und die Zahlungsbilanzpolitik sowohl unnötig, als auch wirkungslos sind. (1) Sie sind unnötig, weil der internationale Anpassungsmechanismus automatisch funktioniert, um Ungleichgewichte zu korrigieren. Sie sind wirkungslos, weil die inländischen Behörden weder das Geldangebot, noch die Zahlungsbilanz kontrollieren können, denn diese werden endogen, durch die öffentliche Geldnachfrage bestimmt. Das einzige, was die monetären Behörden kontrollieren können, ist die Zusammensetzung des Geldangebotes, die Aufteilung zwischen inländischen Krediten und internationalen Währungsreserven. Gemäss der monetären Theorie der Zahlungsbilanz führt eine Expansion der kontrollierbaren inländischen Kredite zu einem Zahlungsbilanzdefizit und zu einem Abfluss von unkontrollierbaren Währungsreserven, wenn im Ausgangspunkt ein Geldmarktgleichgewicht herrscht. Dieser Abfluss wird solange anhalten, bis das Geldmarktgleichgewicht wieder hergestellt ist, wonach sich nur die Zusammensetzung, nicht aber die Quantität des Geldangebotes geändert haben wird. Dieser Schluss folgt direkt aus dem Modell, wenn Geldangebot und Geldnachfrage gleich gesetzt werden: $D + R = kpy$. Wenn die Variablen auf der rechten Seite der Gleichung durch die langfristigen Gleichgewichtswerte gegeben sind, dann wird jede Aenderung in der inländischen Kreditkomponente D durch eine entgegengesetzte Aenderung der internationalen Reserven neutralisiert und somit bleibt der gesamte Geldbestand unverändert.

Welche Folgerungen können aus diesen Ueberlegungen für die Schweiz abgeleitet werden? Das Geldangebot wird nach Gleichung (27) aus den inländischen Krediten D und den Währungsreserven R gebildet. Wenn von der Zentralbankbilanz ausgegangen wird, dann sieht die Gleichung wie folgt aus: $B = D + R$, wobei B die monetäre Basis und D und R Kredite

(1) Für Modelle, die auch bei fixen Wechselkursen Spielraum für eine eigenständige Stabilisierungspolitik zulassen, siehe z.B. Brunner K., 1976, und Fratianni M., 1976.

und Währungsreserven der Schweizer Nationalbank darstellen. Da die Schweizer Nationalbank in den 1950er und 1960er Jahren keine aktive Kreditpolitik betrieben hat (1), und auch die gestiegene Kreditbeanspruchung der Jahre 1970, 1971, 1972 sich nur auf einen Bruchteil der Währungsreserven beschränkte, müsste die monetäre Basis in diesem Zeitraum praktisch vollständig von den Währungsreserven dominiert worden sein. Ein Blick auf die Abbildung 2 bestätigt diese Ueberlegungen zumindest für die Jahre ab 1962.

- b) Eine weitere Folgerung ergibt sich aus der Verbindung der Gleichung (24) $p = ep_w$ mit der Annahme des kleinen Landes. Danach kann ein kleines Land weder sein Preisniveau, noch seine Inflationsrate kontrollieren, da beide auf dem Weltmarkt determiniert werden. Das bedeutet erstens, dass ein kleines Land es nicht verhindern kann, mit der Welt-rate zu inflationieren, und zweitens, dass alle nationalen Inflationsraten in einem System fester Wechselkurse konvergieren müssten. Diese Schlüsse folgen aus der Zeitableitung der Gleichung (24): $\dot{p} = \dot{e} + \dot{p}_w$, wobei $\dot{p} = 1/p \cdot dp/dt$. In einem Fixkurssystem ist $\dot{e} = 0$ und somit $\dot{p} = \dot{p}_w$.

Für die Schweiz würde das bedeuten, dass sie in Zeiten fixer Wechselkurse an die ausländische Inflationsrate angeschlossen ist. Ein Blick auf Abbildung 1, S. 6/7 bestätigt im grossen und ganzen diese Folgerung, wobei zu bedenken ist, dass in Abbildung 1 Monatswerte abgetragen sind, während sich die beschriebenen Schlussfolgerungen eher auf grössere Zeiträume beziehen.

Die Konvergenz der Inflationsraten hat Parkin (2) untersucht, wobei er bei einer Gruppe von zehn Ländern festgestellt hat, dass die Unterschiede in den Inflationsraten in den 1950er Jahren grösser waren als in den 1960er Jahren.

(1) Für die Kreditbeanspruchung siehe Monatsberichte der Schweizer Nationalbank.

(2) Parkin M., 1977a.

Abbildung 2 Veränderung der monetären Basis (B) und der Währungsreserven (R)



Quelle: Geschäftsberichte der Schweizerischen Nationalbank, Jahresschlussbilanzen

- c) Eine weitere Folgerung aus dem Modell wäre somit, dass ein kleines Land nur dann seine eigene Inflationsrate wählen kann, wenn es mit flexiblen Wechselkursen operiert. (1) Nur durch flexible Wechselkurse kann eine kleine, offene Volkswirtschaft die Kontrolle über ihr Geldangebot und dadurch über die Inflation zurückgewinnen. Ein flexibler Wechselkurs arbeitet auf eine gleichgewichtige Aussenhandelsbilanz hin, wodurch dem Einsetzen eines internationalen Geldstroms vorgebeugt wird. Eine Erhöhung des Geldbestandes wird nicht mehr nach aussen verteilt, sondern bleibt im Land und führt zu einer Erhöhung der Preise. Umgekehrt wird eine restriktive Geldpolitik nicht mehr automatisch durch den Geldmengenmechanismus torpediert, so dass dadurch ein dämpfender Effekt auf die Preissteigerungen ausgeübt werden kann.

Die Anpassungsmechanismen in den beiden Wechselkurssystemen sind grundverschieden. Während bei fixen Wechselkursen das Gleichgewicht durch Quantitätsanpassungen hergestellt wird, verläuft die Anpassung bei flexiblen Wechselkursen über die Preise. In einem flexiblen Wechselkurssystem wird der Geldbestand zu einer exogenen Variablen unter der Kontrolle der monetären Behörden. Mit flexiblen Wechselkursen kann sich ein kleines Land somit gegen aussen schützen. Ein weiterer Blick auf Abbildung 1, S. 6/7 bestätigt auch diese Folgerung des Modells. Ab 1974, nachdem die flexiblen Wechselkurse zu wirken begannen, klaffen die schweizerische und die ausländische Inflationsrate auseinander.

Dieses monetaristische Modell scheint einige Gegebenheiten in der Schweiz, zumindest was den optischen Eindruck angeht, recht gut zu beschreiben. Dennoch basiert das ganze Modell auf Annahmen, die zum Teil sehr restriktiv sind. Und somit ist auch die Kritik nicht ausgeblieben, deren Angriffe sich vor allem auf folgende Punkte richten:

(1) Der Abschirmungseffekt, der eine eigenständige Preispolitik ermöglicht, funktioniert jedoch nur unter ganz bestimmten restriktiven Voraussetzungen, so beispielsweise, wenn sich der Wechselkurs ohne Verzögerung an Änderungen der ausländischen Inflationsrate anpasst. Vgl. u.a. Turnovsky S.J., 1977, Dornbusch R., 1976.

- eine perfekt funktionierende, internationale Güterarbitrage und das daraus folgende Gesetz des einheitlichen Preises,
- die Nichtsterilisierung von internationalen Geldströmen,
- der automatische Selbstheilungsmechanismus,
- die Exogenität des Realeinkommens,
- die Vollbeschäftigung,
- nicht vollkommen fixe oder vollkommen flexible Wechselkurse.

Während diese Annahmen in langer Frist vielleicht Gültigkeit finden, so muss doch einmal mehr die Frage gestellt werden: Wie lang ist diese lange Frist, und vor allem, finden die Anpassungen in dem für den Politiker interessanten Zeithorizont statt? Auf diese Fragen gibt das Modell keine Antwort, diese Fragen müssen, wenn überhaupt, dann empirisch gelöst werden. Einem der oben genannten Angriffspunkte, der vor allem im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit interessiert, ist der nun anschliessende empirische Teil gewidmet. Es ist das Gesetz des einheitlichen Preises, der Zusammenhang zwischen schweizerischer und ausländischer Preisentwicklung, der in den folgenden Abschnitten, auch im Hinblick auf den Zeithorizont näher untersucht werden soll.

4. EMPIRISCHER TEIL

4.1 Ausgangspunkt

Im Mittelpunkt der empirischen Untersuchungen steht die Kaufkraftparitätentheorie der Preise. Das in Kapitel 3.2 vorgestellte Modell impliziert unter anderem eine Konvergenz der Inflationsraten in Zeiten fixer Wechselkurse. Eine Möglichkeit, die Inflationsraten verschiedener Länder im Hinblick auf ihre Gemeinsamkeit hin zu überprüfen, bietet die Varianzanalyse. Genberg (1) untersucht die Varianzen der Inflationsraten von 16 OECD-Ländern (2) für die Periode 1959-1970, wobei er die Periode in drei Subperioden der niedrigen, mittleren und hohen Inflation unterteilt. Die berechneten und kritischen F-Werte sind in Tabelle 11 wiedergegeben. Wie aus den Zahlen ersichtlich ist, kann die Hypothese der Gleichheit der Inflationsraten nur für die 1. und 3. Periode gestützt werden. In der 2. Periode waren angesichts eines F-Wertes von 2.63 (kritischer Wert: 2.4) signifikante Unterschiede vorhanden. Dieses Ausscheren der 2. Periode kann in Zusammenhang gesehen werden mit der durchschnittlich höheren Inflationsrate Japans, und den zahlreichen Wechselkursänderungen von 1967, die vermutlich uneinheitliche Bewegungen der Preisindizes auslösten. Wenn nur die Länder berücksichtigt werden, die gegenüber den USA in der Beobachtungsperiode keine Wechselkursänderungen vornahmen, so beträgt der F-Wert für die 2. Periode 1.98, Japan eingeschlossen, und ohne Japan 1.07.

(1) Genberg H., 1976.

(2) Folgende Länder werden erfasst: Oesterreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Irland, Italien, Japan, Holland, Norwegen, Portugal, Schweden, Schweiz, England und USA.

Tabelle 11 Varianzanalyse der Inflationsraten von OECD - Ländern

Periode	Durchschnittliche prozentuale Preis- änderung (p.a.)	Berechnete F-Werte	Kritische F-Werte
Periode 1	0 - 2%	$F_{15,47} = 0.55$	$F_{15,60} = 1.38$
Periode 2	2 - 4%	$F_{15,254} = 2.63$	$F_{15,\infty} = 2.40$
Periode 3	4 - 6%	$F_{15,183} = 1.12$	$F_{15,\infty} = 1.40$

Die Ergebnisse dieses Testes der Gleichheit der Inflationsraten kann nur teilweise überzeugen. Wenn die Verwerfung der Nullhypothese für die 2. Periode unter anderem auf die Wechselkursänderungen von 1967 zurückzuführen ist, dann hätten diese in die Berechnungen miteinbezogen werden sollen. Statt dessen versucht Genberg, die Arbitragehypothese von einer anderen Seite her zu stützen. Er stellt ein Vergleichskriterium für den obigen Test auf, indem er die Varianzen der Inflationsraten verschiedener Städte der USA berechnet und diese als Massstab für die Beurteilung der Varianz der Inflationsraten der Länder benutzt. Die verschiedenen Städte eines Landes werden üblicherweise nicht einzeln betrachtet, sondern als ein einheitlicher Markt mit einem einheitlichen Preisniveau angesehen. Wenn die Varianz der Inflationsraten verschiedener OECD-Länder nicht signifikant von der Varianz der Inflationsraten verschiedener Städte eines Landes abweicht, dann kann daraus gefolgert werden, dass auch die verschiedenen Länder einen einzelnen, integrierten Markt mit einem einheitlichen Preisniveau bilden. (1) Die berechneten F-Werte der 15 USA-Städte sind in Tabelle 12 wiedergegeben.

(1) Vgl. hierzu auch McCloskey D.N., Zecher R.J., How the Gold Standard worked, 1880-1913, in Frenkel J.A., Johnson H.G., 1976, S. 370 ff.

Tabelle 12 Varianzanalyse der Inflationsraten von USA - Städten

Periode	F-Werte
Periode 1	$F_{14,375} = 0.79$
Periode 2	$F_{14,222} = 0.75$
Periode 3	$F_{14,195} = 1.59$

Beim Vergleich der Tabellen 11 und 12 erscheint es Genberg als offensichtlich, dass die Varianz der Inflationsraten der Länder im Durchschnitt nicht grösser ist als die Varianz der Inflationsraten der Städte, so dass auch die betrachteten OECD-Länder als ein Markt bezeichnet werden können. (1)

Es ist nicht ersichtlich, worauf diese Schlussfolgerung von Genberg basiert. Der Durchschnitt der berechneten F-Werte beträgt für Tabelle 11 1.43 und für Tabelle 12 1.04, d.h. 27% weniger. Ein expliziter Signifikanztest zur Überprüfung der Gleichheit der Varianzen wird nicht durchgeführt. (2) Ferner ist nicht einzusehen, warum der Beobachtungszeitraum in drei Subperioden unterteilt wird, einfacher wäre es, den ganzen Beobachtungszeitraum als eine Periode zu betrachten. Die Dreiteilung kann, wie

(1) Genberg H., 1976, S. 302: "It is evident from Tab. 13.1 and 13.2 that the differences between OECD countries are no greater on the average than those between cities within the United States. Thus, if we believe that the whole of the U.S. can be treated as a single market in a macroeconomic context, then the area composed of the above countries can be treated likewise."

(2) Vgl. hierzu Lawrence R.Z., 1979, der Genbergs Hypothesen überprüft und die Varianzen einem Signifikanztest unterwirft. Er stellt fest, dass die Varianz der Länderinflationen signifikant grösser ist als die Varianz der Städteinflationen.

dies Genberg selbst bemerkt (1), zu einer Verzerrung führen. Pattison (2) und Vaubel (3) haben ähnliche Untersuchungen durchgeführt wie Genberg, jedoch ohne eine Dreiteilung der Beobachtungsperiode. Ihre Ergebnisse zeigen eine grössere Varianz der Inflationsraten bei Ländern als bei Städten, womit die Hypothese der Gleichheit der Inflationsraten und somit auch der Kaufkraftparität nicht gestützt wäre. (4)

4.2 Varianzanalysen

Eine ähnliche Untersuchung wie in Genberg (1976) wird in den nun folgenden Varianzanalysen durchgeführt, in denen zwei der Hypothesen des in Kapitel 3.4 vorgestellten Modells getestet werden, nämlich:

- Konvergenz der Inflationsraten verschiedener Länder bei fixen Wechselkursen, und
- Divergenz der Inflationsraten verschiedener Länder bei flexiblen Wechselkursen.

Zur Anwendung kommen dabei die prozentualen Aenderungen der Konsumentenpreise der Schweiz und sechs ihrer wichtigsten Handelspartner. (5) Es werden sowohl Jahresdaten als auch Quartals- und Monatsdaten getestet, wobei sich die Veränderungen erstens auf die Vorjahresperiode und zweitens auf die Vorperiode beziehen. Die berechneten kritischen F-Werte sind in Tabelle 13 wiedergegeben. Ein grosser F-Wert (6) deutet signifikante Unterschiede in den Mittelwerten der verschiedenen Inflationsraten an. Grosse

(1) Genberg H., 1978, S. 252.

(2) Pattison J., 1976.

(3) Vaubel R., 1976.

(4) Da nicht explizit angegeben wird, ob die Wechselkurse mitberücksichtigt sind, wird angenommen, dass sie nicht in die Berechnungen von Pattison und Vaubel miteingehen.

(5) Folgende Länder werden berücksichtigt: Schweiz, BRD, Frankreich, Italien, USA, England und Oesterreich.

(6) Für die Berechnungsformel des F-Wertes siehe Anhang, S. 106.

Tabelle 13 Varianzanalyse

Nr.	Verwendete Daten	Analyseintervall	Berechneter F-Wert	Kritischer F-Wert
(a)	Monatsdaten (Jahreswachstumsraten)	1961.01-1973.01	F = 21.41	$F_{6/1000} = 2.10$
(b)	"	1973.01-1979.01	F = 120.99	$F_{6/400} = 2.12$
(c)	Monatsdaten (Monatswachstumsraten)	1961.01-1973.01	F = 1.98	$F_{6/1000} = 2.10$
(d)	"	1973.01-1979.01	F = 35.16	$F_{6/400} = 2.12$
(e)	Quartalsdaten (Jahreswachstumsraten)	1961.01-1973.01	F = 7.05	$F_{6/400} = 2.12$
(f)	"	1973.01-1979.01	F = 41.24	$F_{6/150} = 2.16$
(g)	Quartalsdaten (Quartalswachstumsraten)	1961.01-1973.01	F = 2.67	$F_{6/400} = 2.12$
(h)	"	1973.01-1979.01	F = 22.92	$F_{6/150} = 2.16$
(i)	Jahresdaten (Jahreswachstumsraten)	1961.01-1973.01	F = 1.58	$F_{6/80} = 2.21$
(j)	"	1973.01-1979.01	F = 14.11	$F_{6/42} = 2.32$

F-Werte, welche ausserhalb des Annahmeintervalls liegen, lassen sich durchwegs für die Periode der flexiblen Wechselkurse berechnen, womit die Hypothese der Divergenz der verschiedenen Inflationsraten in Zeiten flexibler Wechselkurse nicht verworfen werden kann. Für die Periode der fixen Wechselkurse ergibt sich ein uneinheitliches Bild. Während in den Varianzanalysen (c) und (i) die Mittelwerte der verschiedenen Inflationsraten nicht signifikant voneinander abweichen, liegen die F-Werte von (a) und (e) und (g) ausserhalb des Annahmebereiches. Aus Tabelle 13 geht jedoch eindeutig hervor, dass die F-Werte für die Periode der fixen Wechselkurse bedeutend kleiner ausfallen als die F-Werte für die Periode der flexiblen Wechselkurse. Wenn somit in Zeiten fixer Wechselkurse signifikante Unterschiede in den Mittelwerten der verschiedenen Inflationsraten vorhanden waren, so fallen sie doch bedeutend kleiner aus als in der Periode der flexiblen Wechselkurse. Mit anderen Worten, die Preisentwicklung der einzelnen Länder ist in Perioden fixer Wechselkurse stärker an den internationalen Preiszusammenhang gebunden, als bei flexiblen Wechselkursen.

Um den in- und ausländischen Preiszusammenhang genauer analysieren zu können, werden in den kommenden Abschnitten Regressionsmodelle geschätzt, in denen die prozentuale Veränderung der schweizerischen Konsumentenpreise in der Periode der fixen Wechselkurse Gegenstand der Analyse ist.

4.3 Regressionen mit OECD-Zeitreihen

Eine Möglichkeit, das Gesetz des einheitlichen Preises zu testen besteht in der Gegenüberstellung von in- und ausländischen Preisveränderungen. Die OECD stellt zwei Zeitreihen zur Verfügung, welche als Approximation der ausländischen Preisinflation verwendet werden können. Diese Zeitreihen sind ein mit Konsumausgaben und Wechselkursen von 1975 gewichteter Durchschnitt der Konsumentenpreise der folgenden Länder:

KPIOE: Oesterreich, Belgien, Luxemburg, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Island, Irland, Italien, Holland, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, Schweiz, England.

KPIOT: KPIOE + Kanada, USA, Japan, Australien, Neuseeland.

KPIOE umfasst die OECD-Länder von Europa; in KPIOT werden zusätzlich die fünf aufgeführten, nicht-europäischen Länder erfasst.

Die inländische Preisentwicklung wird durch die prozentualen Änderungen der schweizerischen Konsumentenpreise $\dot{KPICH}$ approximiert, wobei sich die Änderungen jeweils auf dieselbe Periode im Vorjahr beziehen. Dies gilt ebenso für KPIOT und KPIOE.

4.3.1 Regressionen mit dem Konsumentenpreisindex der OECD-Total

4.3.1.1 Einfache Regressionen

Um den Preiszusammenhang zwischen In- und Ausland mit einem einfachen Regressionsmodell zu testen, wird folgender linearer Ansatz gewählt:

$$(41) \quad \dot{KPICH}_t = a_0 + a_1 \dot{KPIOT}_t + u_t$$

Gleichung (41) postuliert, dass die schweizer Inflationsrate $\dot{KPICH}$ gleich einer konstanten a_0 plus einer Proportion a_1 der ausländischen Inflationsrate $\dot{KPIOT}$ plus einem Störterm u_t ist. Gemäss Kaufkraftparitätentheorie werden folgende Werte erwartet:

$$E(a_0) = 0$$

$$E(a_1) = 1$$

$$u_t = N(0, \sigma^2)$$

Der Erwartungswert für die Konstante ist Null, da angenommen wird, dass die ausländische Preisentwicklung eine vollständige Erklärung für die inländische Inflation bietet. Da eine volle Preisübertragung aus dem Ausland postuliert wird, ist der Erwartungswert von a_1 gleich Eins. Für u_t wird ein nicht autokorrelierter Störprozess angenommen mit einem Mittelwert von Null und einer konstanten Varianz.

Da der Schätzzeitraum die Periode der fixen Wechselkurse umfasst, wird für die Wechselkursänderungen $\hat{e}$ in der relativen Form der Kaufkraftparität (41) ein Wert von Null angenommen. (1) Wie bereits auf S. 24 erwähnt, ist diese Annahme jedoch nicht unproblematisch, da in der Zeit von 1960 bis 1973 einige Wechselkursänderungen stattgefunden haben. Diese "Schwäche" der beiden Zeitreihen KPIOT und KPIOE wird in Kapitel 4.4 behoben, indem die verwendeten Zeitreihen wechselkursbereinigt in die Berechnungen eingehen.

Der Konsumentenpreisindex der Schweiz ist in den Reihen KPIOT und KPIOE enthalten, dadurch wird die Inflation in der Schweiz teilweise durch die Inflation in der Schweiz erklärt. Der quantitative Beitrag der Schweiz zu diesen Reihen wird jedoch als so gering betrachtet, dass dieser Nachteil in den Schätzungen mit KPIOT und KPIOE vernachlässigt werden kann. In Kapitel 4.4 wird auch diese "Schwäche" der Reihen behoben.

Die Schätzergebnisse mit Jahresdaten sind in der folgenden Gleichung wiedergegeben:

(1) Die Reihen KPIOE und KPIOT sind mit den Wechselkursen von 1975 gewichtet.

$$(41.1) \quad \hat{K}PICHJ = 1.61 + 0.68 \cdot \hat{K}PIOTJ$$

(1.30) (2.34)

$$R^2 = 0.33$$

$$DW = 1.23$$

$$SE = 1.69$$

Schätzzeitraum: 1961.01-1973.01

Periodizität : Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Vorzeichen und Grösse der Schätzwerte entsprechen den Hypothesenwerten, a_0 ist nicht signifikant von Null verschieden und a_1 schliesst bei einem Signifikanzniveau von 95% den Erwartungswert Eins mit ein. Dennoch hat $\hat{K}PIOTJ$ keine grosse "Erklärungskraft", da der Bestimmtheitskoeffizient relativ klein ist. Auch kann die Hypothese der Autokorrelation 1. Ordnung nicht verworfen werden, da die Durbin-Watson Statistik im Unbestimmtheitsbereich liegt.

Um auch den kürzerfristigen Zusammenhang zu testen, wird Gleichung (41) mit Quartals- (41.2) und Monatsdaten (41.3) geschätzt.

$$(41.2) \quad \hat{K}PICHQ = 1.91* + 0.56 \cdot \hat{K}PIOTQ$$

(3.52) (4.09)

$$R^2 = 0.26$$

$$DW = 0.35$$

$$DW = 1.21 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 1.43$$

Schätzzeitraum: 1961.01-1973.01

Periodizität : Quartalsdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(41.3) \quad \hat{K}PICHM = 2.24* + 0.46 \cdot \hat{K}PIOTM$$

(6.99) (5.64)

$$R^2 = 0.18$$

$$DW = 0.16$$

$$SE = 1.45$$

Schätzzeitraum: 1961.01-1973.01

Periodizität : Monatsdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Schätzung mit Monatsdaten ist der Schätzung mit Quartalsdaten unterlegen; die Schätzung mit Quartalsdaten ihrerseits liefert schlechtere Resultate als die Schätzung mit Jahresdaten. In (41.2) und (41.3) entsprechen allein die Vorzeichen von a_1 den a priori Vorstellungen; die Grösse der Koeffizienten und die statistischen Kennzahlen entsprechen nicht den Hypothesen der Kaufkraftparitätentheorie. Dies ist ein Hinweis auf die im Modell, Kapitel 3.2, postulierte, langfristige Gleichgewichtsbeziehung der Kaufkraftparitätentheorie, welche folglich zur Erklärung kurzfristiger Preisschwankungen nicht geeignet ist.

4.3.1.2 Lagregressionen

Da in allen bisher geschätzten Preisgleichungen für die Schweiz die Verzögerung des ausländischen Preiseinflusses nur auf ein Jahr beschränkt wurde, soll in den folgenden Schätzungen die Variable KPIOT den Almon- (1) und Splinelagverfahren (2) unterworfen werden. Die Schätzfunktion sieht folgendermassen aus:

$$(42) \quad \hat{KPICH}_t = a_0 + \sum_{i=0}^n b_i \hat{KPIOT}_{t-i} + u_t$$

Gleichung (42) wird sowohl mit Quartalsdaten, als auch mit Monatsdaten geschätzt. Die Schätzung nach dem Almon-Verfahren ergibt folgende Werte:

(1) Für das Almonlagverfahren siehe Johnston J., 1972, S. 294 ff.

(2) Für das Splinelagverfahren siehe Poirie D.J., 1976, S. 85 ff.

$$(42.1) \quad \hat{K}PICHQ_t = 0.15 + \sum_{i=0}^8 b_i \hat{K}PIOTQ_{t-i}$$

(0.19)

i	b _i	t-Werte
0	0.04	0.20
1	-0.10	-1.16
2	-0.08	-0.88
3	0.02	0.32
4	0.18*	2.46
5	0.32*	3.63
6	0.38*	3.92
7	0.30*	3.84
8	0.04	0.26
Σ	1.09	5.66

$$R^2 = 0.55$$

$$DW = 0.32$$

$$DW = 1.58 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 1.17$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Quartalsdaten

Verfahren : Almon

max. Lag : 8 Quartale

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(42.2) \quad \hat{K}PICHM_t = 0.68 + \sum_{i=0}^{24} b_i \hat{K}PIOTM_{t-i}$$

(1.75)

i	b _i	t-Werte	i	b _i	t-Werte
0	-0.25*	-3.69	13	0.14*	6.24
1	-0.21*	-4.43	14	0.15*	6.28
2	-0.17*	-5.16	15	0.15*	6.02
3	-0.13*	-5.01	16	0.16*	5.68
4	-0.09*	-3.50	17	0.15*	5.39
5	-0.05	-1.84	18	0.15*	5.21
6	-0.02	-0.54	19	0.14*	5.16
7	0.02	0.52	20	0.12*	5.18
8	0.04	1.49	21	0.11*	4.89
9	0.07*	2.49	22	0.08*	3.47
10	0.09*	3.58	23	0.06*	1.64
11	0.11*	4.71	24	0.02*	0.48
12	0.13*	5.69	Σ	0.99	10.17

$$R^2 = 0.59$$

$$DW = 0.20$$

$$SE = 1.03$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Monatsdaten

Verfahren : Almon

max. Lag : 24 Monate

* : signifikant von Null verschieden (94%)

Das konstante Glied ist in den Schätzungen (42.1) und (42.2) nicht signifikant von Null verschieden und entspricht damit dem Erwartungswert $E(a_0) = 0$. Die Koeffizienten von $KPIOT$ weisen in (42.1) die richtigen Vorzeichen auf, nehmen aber in (42.2) für die um 0 bis 6 Perioden gelagten Auslandeinflüsse negative und damit unplausible Werte an. Das grösste Gewicht bei der Uebertragung zeigen das 6. Quartal bei (42.1) und der 16. Monat bei (42.2). Eine ausländische Preisänderung macht sich somit, nach den obigen Schätzungen zu urteilen, erst nach $1\frac{1}{2}$ Jahren am stärksten bemerkbar.

Wenn man an die "Reaktionsträgheit" der Konsumentenpreise denkt, dann ist eine Verzögerung von $1\frac{1}{2}$ Jahren durchaus vorstellbar. Da jedoch die niedrige Durbin-Watson Statistik auf eine Autokorrelation in den Residuen hinweist, ist Gleichung (42) womöglich fehlspezifiziert, so dass aus den Schätzungen (42.1) und (42.2) keine schlüssigen Folgerungen gezogen werden können.

Die Schätzungen nach dem Splineverfahren ergeben folgende Resultate:

$$(42.3) \quad \hat{KPICHQ}_t = 0.14 + \sum_{i=0}^8 b_i \hat{KPIOTQ}_{t-i}$$

(0.18)

i	b _i	t-Werte
0	0.00	0.04
1	-0.05	-0.65
2	-0.07	-0.79
3	-0.00	-0.04
4	0.16*	2.10
5	0.34*	3.51
6	0.40*	3.67
7	0.28*	3.66
8	<u>0.03</u>	<u>0.21</u>
Σ	1.09	5.65

$$R^2 = 0.55$$

$$DW = 0.32$$

$$DW = 1.57 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 1.17$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Quartalsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 8 Quartale

Knoten : (0,3,6,8)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(42.4) \quad \hat{KPICHM}_t = 0.70 + \sum_{i=0}^{24} b_i \hat{KPIOTM}_{t-i}$$

(1.81)

i	b _i	t-Werte	i	b _i	t-Werte
0	-0.28*	-4.40	13	0.14*	6.05
1	-0.23*	-4.72	14	0.14*	5.37
2	-0.18*	-5.11	15	0.14*	4.57
3	-0.13*	-5.26	16	0.14*	4.06
4	-0.09*	-4.06	17	0.13*	3.88
5	-0.04	-1.75	18	0.13*	3.99
6	-0.00	-0.03	19	0.12*	4.41
7	0.03	1.05	20	0.11*	5.03
8	0.07	1.84	21	0.09*	4.86
9	0.09*	2.60	22	0.08*	3.30
10	0.11*	3.49	23	0.07	1.96
11	0.13*	4.62	24	0.06	1.19
12	0.14*	5.75	Σ	0.99	10.16

$$R^2 = 0.60$$

$$DW = 0.21$$

$$SE = 1.03$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Monatsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 24 Monate

Knoten : (0,9,16,24)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Schätzergebnisse entsprechen ziemlich genau denjenigen der Almon-schätzungen, so dass daraus keine weiteren Erkenntnisse gewonnen werden können.

4.3.1.3 Kurze Zusammenfassung

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die Variable KPIOT gewisse Hinweise auf einen möglichen Preiszusammenhang zwischen In- und Ausland gibt, so durch die nicht signifikanten Konstanten und in den meisten Fällen positive, signifikante Koeffizienten des ausländischen Preiseinflusses; der Wert des Bestimmtheitskoeffizienten bleibt jedoch relativ klein, und die

Durbin-Watson Statistik lässt auf eine Fehlspezifikation der Gleichungen (41) und (42) schliessen. Ein möglicher Grund für die schlechten Resultate mit KPIOT liegt vielleicht darin, dass in dieser Variablen auch Preiseinflüsse von nicht-europäischen Ländern erfasst sind. Ueberspitzt formuliert wird von den Gleichungen (41) und (42) erwartet, dass sich Preisänderungen in Neuseeland auf die Preisentwicklung in der Schweiz auswirken. Besonders in den kürzerfristigen Schätzungen (41.2) und (41.3) scheint die Gleichung (41) überfordert.

Im folgenden Kapitel wird der ausländische Preiseinfluss durch die Variable KPIOE approximiert, welche nur die europäischen OECD-Länder umfasst, und daher bereits vom geographischen Standpunkt aus ein engerer Preiszusammenhang wahrscheinlich ist. (1) Dennoch stellt die Variable KPIOT den härteren Test dar, mit dem die Kaufkraftparitätenthypothese nicht gestützt werden kann.

4.3.2 Regressionen mit dem Konsumentenpreisindex der OECD-Europa

4.3.2.1 Einfache Regressionen

Die Schätzfunktion hat folgendes Aussehen:

$$(43) \quad \hat{K}PICH_t = a_0 + a_1 \hat{K}PIOE_t + u_t$$

Die Schätzergebnisse mit Jahres-, Quartals- und Monatsdaten sind in Tabelle 14 wiedergegeben.

(1) An dieser Stelle sei auf Genberg H., 1976, verwiesen, welcher den ausländischen Preiseinfluss mit einem Durchschnitt von nur 10 Ländern approximiert.

Tabelle 14 Regressionen von $\hat{K}PICH$ auf $\hat{K}PIOE$ nach Gleichung (43)

Nr.	Konstante	$\hat{K}PIOE$	R^2	DW	SE	Periodizität
(43.1)	-0.30 (-0.49)	0.99* (8.15)	0.86	1.74	0.78	Jahr
(43.2)	0.70 (1.41)	0.77* (7.01)	0.51	0.61	1.17	Quartal
(43.3)	0.78* (2.63)	0.75* (11.19)	0.47	0.48	1.17	Monat

Schätzzeitraum: 1961-1973

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Variable $KPIOE$ kann die Entwicklung der schweizer Konsumentenpreise besser "erklären" als $KPIOT$. Der Preiszusammenhang zwischen der Schweiz und den europäischen OECD-Ländern scheint damit stärker zu sein als zwischen der Schweiz und den gesamten OECD-Ländern. Dennoch entsprechen nur in Schätzung (43.1) die Koeffizienten und statistischen Kennzahlen den a priori Vorstellungen. In der Schätzung (43.2) mit Quartalsdaten schliesst der Koeffizient des ausländischen Preiseinflusses bei einem 95%igen Signifikanzniveau den Erwartungswert Eins nicht mehr mit ein und bei Schätzung (43.3) wird die Konstante signifikant positiv.

Es zeigt sich hier somit ein ähnliches Bild wie bei $KPIOT$; mit Jahresdaten können bessere Resultate erzielt werden als mit Quartals- oder Monatsdaten.

Um die Stabilität der Schätzwerte von (43.1) zu testen, werden weitere Schätzungen nach Gleichung (43) mit Jahresdaten durchgeführt, indem der Schätzzeitraum variiert wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15 Stabilitätstest für Gleichung (43.1)

Schätzzeitraum	Konstante	KPI0EJ	R ²	DW	SE
61.01-70.01	0.25 (0.18)	0.81* (2.34)	0.41	1.43	0.74
61.01-71.01	-0.71 (-0.72)	1.07* (4.56)	0.70	1.65	0.74
61.01-72.01	-1.18 (-1.31)	1.21* (5.77)	0.77	1.45	0.76
61.01-73.01	-0.30 (-0.49)	1.00* (8.15)	0.86	1.74	0.78
61.01-74.01	0.48 (0.95)	0.80* (9.33)	0.88	1.42	0.87
61.01-75.01	1.17 (1.89)	0.64* (6.68)	0.77	1.14	1.17
61.01-76.01	1.88 (1.89)	0.45* (3.14)	0.41	0.81	1.91
61.01-77.01	2.50* (2.16)	0.30 (1.87)	0.19	0.59	2.30
61.01-78.01	2.67* (2.17)	0.24 (1.42)	0.11	0.51	2.45

Periodizität: Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Da die Hypothese (43) nur für die Periode der fixen Wechselkurse Gültigkeit hat, sind die Schätzwerte bis maximal 1974.01 relevant. In diesem Zeitraum sind Schwankungen ersichtlich aber dennoch werden die Erwartungswerte nicht verletzt. Die Konstante ist nicht signifikant von Null und der Koeffizient des ausländischen Preiseinflusses ist nicht signifikant von Eins verschieden. Aus den Schätzwerten bis 1978.01 wird deutlich, wie der Preiszusammenhang in der Periode flexibler Wechselkurse abnimmt.

4.3.2.2 Lagregressionen

Um die Verzögerung der ausländischen Preisübertragung mit der Variablen KPIOE zu testen, werden im folgenden Splineregressionen mit Quartals- und Monatsdaten geschätzt. Auf die Darstellung der Almon-schätzungen mit KPIOE wird verzichtet, da sie durchwegs ähnliche Resultate wie die Splineregressionen liefern. (1) Geschätzt wird die Funktion:

$$(44) \quad \hat{KPICH}_t = a_0 + \sum_{i=0}^n b_i \hat{KPIOE}_{t-i} + u_t$$

(1) Für eine kritische Gegenüberstellung des Almon- und Splineverfahrens siehe Poirier D.J., 1976, Kapitel 6.

$$(44.1) \quad \hat{KPICHQ}_t = \begin{matrix} -2.25^* \\ (-2.94) \end{matrix} + \sum_{i=0}^8 b_i \hat{KPIOEQ}_{t-i}$$

i	b _i	t-Werte
0	0.13	0.97
1	0.19*	3.79
2	0.24*	3.17
3	0.27*	2.89
4	0.27*	3.92
5	0.23*	2.78
6	0.16	1.69
7	0.06	1.07
8	-0.06	-0.41
Σ	1.50	8.05

$$R^2 = 0.72$$

$$DW = 0.40$$

$$DW = 1.90 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 0.92$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Quartalsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 8 Quartale

Knoten : (0,3,6,8)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(44.2) \quad \hat{KPICHM}_t = -1.90^* + \sum_{i=0}^{24} b_i \hat{KPIOEM}_{t-i} \\ (-4.17)$$

i	b _i	t-Werte	i	b _i	t-Werte
0	0.02	0.59	13	0.09*	5.03
1	0.04	1.29	14	0.08*	3.62
2	0.06*	2.57	15	0.06*	2.54
3	0.07*	4.84	16	0.05	1.83
4	0.09*	6.79	17	0.04	1.37
5	0.10*	6.22	18	0.02	0.99
6	0.11*	5.33	19	0.01	0.58
7	0.11*	4.83	20	0.01	-0.04
8	0.12*	4.67	21	-0.01	-0.74
9	0.12*	4.79	22	-0.02	-1.01
10	0.11*	5.22	23	-0.03	-1.04
11	0.11*	5.83	24	-0.05	-1.02
12	0.10*	6.01	Σ	1.40	12.36

$$R^2 = 0.71$$

$$DW = 0.15$$

$$SE = 0.87$$

Schätzzeitraum: 1963.01-1973.01

Periodizität : Monatsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 24 Monate

Knoten : (0,9,16,24)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Schätzungen (44.1) und (44.2) enthalten signifikante negative Konstanten, die mit der Kaufkraftparitätenhypothese nicht übereinstimmen. Es wäre denkbar, dass die negativen Konstanten einen Inflationsunterschied zwischen In- und Ausland zum Ausdruck bringen, welcher im Zusammenhang mit der besonderen Lage der schweizer Phillipskurve gesehen werden könnte. (1) Durch eine zu weit nach links verschobene Phillipskurve blieb der Reallohn in den 1960er Jahren hinter der durchschnittlichen Zunahme der Arbeitsproduktivität zurück, der Marktlohn lag somit dauernd unter dem "natürlichen" Lohn, was möglicherweise zu einem relativen Preisvorteil der Schweiz gegenüber dem Ausland beigetragen hat. Vielleicht deuten die negativen Kon-

(1) Vgl. hierzu Schelbert H., 1976.

stanten aber auch auf eine Fehlspezifikation der Gleichung (44) hin, die auf einen nichtlinearen Zusammenhang der verwendeten Zeitreihen zurückzuführen ist. Dieser Problemkreis wird hier jedoch nicht näher untersucht.

Die Durbin-Watson Statistik weist in beiden Schätzungen sehr kleine Werte auf, so dass die Hypothese der Autokorrelation der Residuen nicht verworfen werden kann. Da jedoch die geschätzten Koeffizienten von KPIOE zum Teil hoch signifikant sind, dürfte die positive Autokorrelation weniger stark ins Gewicht fallen.

Die gelagten Koeffizienten von $\hat{K}PIOEQ$ deuten darauf hin, dass die Uebertragung der ausländischen Preiseinflüsse in den Quartalen 3 und 4 am stärksten ausfällt. In der Schätzung mit Monatsdaten sind es entsprechend die Monate 8 und 9. Bei KPIOT war es das 6. Quartal (16. Monat). Die Preisübertragung erfolgt somit schneller, wenn nur die europäischen Länder berücksichtigt werden.

4.3.2.3 Kurze Zusammenfassung

Die Variable KPIOE bietet, bei der Schätzung mit Jahresdaten und einem einfachen Regressionsansatz eine gute Erklärungsgrundlage für die Entwicklung der schweizer Konsumentenpreise. Die Kaufkraftparitätentheorie kann jedoch nicht mehr gestützt werden, wenn mit Quartals- und Monatsdaten geschätzt wird. Auch bei der Anwendung der Lagverfahren tauchen Probleme auf, die mit den Hypothesen der Kaufkraftparitätentheorie nicht gelöst werden können.

4.4 Konstruktion eines Weltpreisindex

Die Zeitreihen KPIOT und KPIOE weisen einige Eigenschaften auf, die sich ungünstig auf den Preiszusammenhang zwischen In- und Ausland auswirken und welche verbessert werden könnten. Damit sind die folgenden Punkte gemeint:

- Verwendung von Konsumausgaben und Wechselkursen von 1975,
- keine echten Monats- und Quartalsdaten, sondern interpoliert aus Jahresdaten.

Um auszuschliessen, dass die aufgetauchten Probleme bei den vorangegangenen Schätzungen auf diese Punkte zurückzuführen sind, wird eine Zeitreihe konstruiert, in der

- die Konsumentenpreisindizes der einzelnen Länder mit den laufenden Exportausgaben und Wechselkursen gewichtet werden,
- echte Monats- und Quartalsdaten verwendet werden,
- der Konsumentenpreisindex der Schweiz nicht in den Index eingeht.

Die Berechnungsformel sieht wie folgt aus:

$$(45) \quad KPIWE_t = \frac{\sum_{i=1}^{22} (KPI_{i,t} \cdot X_{i,t} \cdot e_{i,t})}{\sum_{i=1}^{22} (X_{i,t} \cdot e_{i,t})}$$

i: Land: Oesterreich, Belgien, Luxemburg, Dänemark, Finnland, Frankreich, BRD, Griechenland, Island, Irland, Italien, Holland, Norwegen, Portugal, Spanien, Schweden, England, Kanada, USA, Japan, Australien, Neuseeland

t : Zeitpunkt

KPIWE: Weltpreisindex

KPI_i : Konsumentenpreisindex des Landes i

X_i : Exporte des Landes i

e_i : Wechselkurs (\$/nationale Währung) des Landes i

Der Weltpreisindex wird aus Monatsdaten der jeweiligen, in den Index eingehenden Grössen konstruiert, so dass die ursprüngliche Reihe aus Monats-

daten besteht. Durch Aggregation wurden zusätzlich noch Quartals- und Jahresdaten produziert. (1)

4.4.1 Regressionen mit dem Weltkonsumentenpreisindex

4.4.1.1 Einfache Regressionen

Geschätzt wird die folgende Funktion:

$$(45) \quad \hat{KPICH}_t = a_0 + a_1 \hat{KPIWE}_t + u_t$$

Die Schätzergebnisse mit Jahres-, Quartals- und Monatsdaten sind in Tabelle 16 wiedergegeben:

(1) Einige der Reihen waren nicht vollständig und mussten erst aufgearbeitet werden. So waren für die Konsumentenpreise von Australien, Neuseeland und Irland nur Quartalsdaten vorhanden. Jeder Quartalswert wurde dreimal eingesetzt, damit insgesamt zwölf Werte pro Jahr vorhanden waren. Für die Konsumentenpreise von Dänemark waren ab 1966.07 und für die Konsumentenpreise von Island ab 1968.01 nur noch Quartalsdaten vorhanden. Auch hier wurde gleich vorgegangen wie bereits beschrieben. Für Australiens Wechselkurse waren bis 1961.07 nur Quartalsdaten vorhanden, die in der oben beschriebenen Weise aufgearbeitet wurden. Neuseelands Wechselkurse fingen erst ab 1961.11 an, so dass für die vorangegangenen Monate bis 1960.01 der Wert von 1961.11 eingesetzt wurde. Als Wechselkurs für die USA wurde eine 'Einer'-Reihe generiert.

Tabelle 16 Regressionen von $\hat{K}PICH$ auf $\hat{K}PIWE$ nach Gleichung (45)

Nr.	Konstante	$\hat{K}PIWE$	R^2	DW	SE	Periodizität
(45.1)	0.32 (0.37)	0.94* (4.92)	0.69	1.28	1.15	Jahr
(45.2)	0.96 (1.81)	0.77* (6.01)	0.43	0.31	1.25	Quartal
(45.3)	1.31* (4.22)	0.68* (8.91)	0.36	0.20	1.29	Monat

Schätzzeitraum: 1961-1973

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Variable $KPIWE$, die mit der Variablen $KPIOT$ (exklusive Schweiz) vergleichbar ist, liefert bedeutend bessere Ergebnisse, was auf die unterschiedliche Konstruktion zurückzuführen ist. Der Einbezug der laufenden Wechselkurse wirkt sich positiv auf die Resultate aus. Der Bestimmtheitskoeffizient kann um das Doppelte verbessert werden. Die Durbin-Watson Statistik hat sich nur geringfügig verbessert, so dass die Hypothese der positiven Autokorrelation der Residuen nach wie vor nicht verworfen werden kann. Da der Koeffizient von $KPIWE$ jeweils hoch signifikant ist, fällt die Autokorrelation nicht so stark ins Gewicht. Der Koeffizient von $KPIWE$ in (45.1) ist nicht signifikant von seinem Erwartungswert Eins und die Konstante nicht signifikant von Null verschieden. Auch bei den Quartalsdaten (45.2) entsprechen die Schätzwerte ihren Erwartungswerten, so dass die Kaufkraftparitätenthypothese mit Jahres- und Quartalswerten gestützt werden kann. In (45.3) ist der Koeffizient von $KPIWE$ signifikant von Eins verschieden, so dass auch mit der Variablen $KPIWE$ die Kaufkraftparitätenthypothese mit Monatsdaten nicht gestützt werden kann.

Um die Stabilität der Schätzwerte zu prüfen, wird Gleichung (45.1) mit verschiedenen Schätzintervallen getestet, deren Ergebnisse in Tabelle 17 wiedergegeben sind. Daraus ist ersichtlich, dass die Koeffizienten relativ stark schwanken und nur für die Perioden bis 72 und 73 die Erwartungswerte erfüllt werden. In der Schätzung bis 74 weist der Bestimmtheitskoeffizient den höchsten Wert auf, der Koeffizient von KPIWE schliesst jedoch bereits bei einem 95%igen Signifikanzniveau den Hypothesenwert Eins nicht mehr ein. Damit muss die Gleichung mit der Variablen KPIWE als relativ instabil bezeichnet werden, was weiterhin auf die Präsenz von nichteuropäischen Preisindizes in dieser Variablen zurückgeführt wird. Dennoch soll im folgenden auch diese Variable dem Splineverfahren unterworfen werden.

Tabelle 17 Stabilitätstest für Gleichung (45.1)

Schätzzeitraum	Konstante	KPIWEJ	R ²	DW	SE
61.01-71.01	1.38 (1.15)	0.62 (1.97)	0.30	1.60	1.13
61.01-72.01	0.78 (0.66)	0.81* (2.74)	0.43	1.29	1.19
61.01-73.01	0.32 (0.37)	0.94* (4.92)	0.69	1.28	1.15
61.01-74.01	1.13 (1.76)	0.73* (6.35)	0.77	1.38	1.19
61.01-75.01	1.55* (2.36)	0.62* (5.72)	0.71	1.17	1.31
61.01-76.01	1.90 (2.04)	0.49* (3.37)	0.45	0.85	1.86
61.01-77.01	2.20 (2.03)	0.38* (2.33)	0.27	0.61	2.19

Periodizität: Jahresdaten

Klammer : t-Werte

* : signifikant von Null verschieden (95%)

4.4.1.2 Lagregressionen

Geschätzt wird die Gleichung:

$$(46) \quad \hat{KPICH}_t = a_0 + \sum_{i=0}^n b_i \hat{KPIWE}_{t-i} + u_t$$

Im Gegensatz zu den vorangegangenen Lagregressionen wird nun nicht mehr der maximal zugelassene Lag a priori festgelegt, sondern der optimale, maximale Lag wird nach dem Kriterium des höchsten Bestimmtheitskoeffizien-

ten gesucht. Zu diesem Zweck müssen eine ganze Reihe von Regressionen mit verschiedenen Laglängen geschätzt werden, die jedoch hier nicht alle aufgeführt werden können. Stellvertretend für die geschätzten Gleichungen wird die Schätzung mit der optimalen, maximalen Laglänge vorgestellt.

$$(46.1) \quad \hat{KPICHQ}_t = -2.09^* + \sum_{i=0}^{11} b_i \hat{KPIWEQ}_{t-i}$$

(-3.28)

i	b _i	t-Werte
0	0.38*	5.13
1	0.31*	8.05
2	0.25*	7.07
3	0.20*	3.86
4	0.18*	3.08
5	0.18*	3.70
6	0.19*	4.18
7	0.18*	3.27
8	0.12*	2.11
9	0.02	0.04
10	-0.17*	-3.03
11	-0.69*	-3.57
Σ	1.46	9.13

$$R^2 = 0.84$$

$$DW = 0.57$$

$$DW = 1.71 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 0.94$$

Schätzzeitraum: 1963.04-1974.01

Periodizität : Quartalsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 11 Quartale

Knoten : (0,4,8,11)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(46.2) \quad \hat{KPICHM}_t = -2.37 + \sum_{i=1}^{33} b_i \hat{KPIWEM}_{t-i}$$

(-6.26)

i	b _i	t-Werte	i	b _i	t-Werte
0	0.21*	9.13	17	0.07*	7.39
1	0.18*	10.09	18	0.07*	7.32
2	0.16*	11.44	19	0.07*	7.00
3	0.14*	13.14	20	0.07*	6.56
4	0.12*	14.35	21	0.07*	6.06
5	0.10*	13.05	22	0.06*	5.52
6	0.08*	9.80	23	0.05*	4.88
7	0.07*	7.03	24	0.04*	4.04
8	0.06*	5.30	25	0.03*	2.85
9	0.05*	7.03	26	0.01	1.12
10	0.05*	3.98	27	-0.01	-1.11
11	0.05*	3.96	28	-0.03*	-3.31
12	0.05*	4.24	29	-0.05*	-4.86
13	0.05*	4.79	30	-0.08*	-5.71
14	0.05*	5.56	31	-0.10*	-6.15
15	0.06*	6.39	32	-0.13*	-6.36
16	0.06*	7.07	33	-0.15*	-6.47
			Σ	1.52	16.23

$$R^2 = 0.82$$

$$DW = 0.18$$

$$SE = 0.94$$

Schätzzeitraum: 1963.10-1974.01

Periodizität : Monatsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 33 Monate

Knoten : (0,8,22,33)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Konstante ist bei nahezu allen Lagregressionen mit KPIWE wie auch schon bei KPIOE, signifikant negativ von Null verschieden. Damit weichen auch diese Schätzungen von der Kaufkraftparitätentheorie ab, die für die Konstante einen Wert von Null vorsieht.

In der Schätzung mit Quartalsdaten (46.1) sind die Koeffizienten von KPIWE vorwiegend signifikant von Null verschieden. Die positive Uebertragung der Weltpreisentwicklung auf die Schweiz dauert nach dieser Schätzung bis zu

zwei Jahren. Die um 10 und 11 Quartale gelagte Weltpreisänderung ergibt negative und damit unplausible Schätzwerte.

In der Schätzung mit Monatsdaten (46.2) werden die Resultate von (46.1) bestätigt. In beiden Schätzungen weist die Durbin-Watson Statistik einen sehr niedrigen Wert auf, so dass auch hier die Hypothese der positiven Autokorrelation der Residuen nicht verworfen werden kann. Dem gegenüber stehen jedoch in beiden Schätzungen hoch signifikante Koeffizienten des ausländischen Preiseinflusses.

Die Schätzungen mit Quartals- und Monatsdaten wollen, auch mit dem Lagverfahren, nicht recht gelingen. In diesem Zusammenhang sei auf einen Aufsatz von Griliches verwiesen, in dem Möglichkeiten und Grenzen von Lagverfahren analysiert werden. (1)

Bei der Variation von Laglänge und Knoten resultieren nur geringfügig unterschiedliche Lagverteilungen und Formen. Es wurden nicht alle denkbaren Möglichkeiten bezüglich der Vorgabe solcher Restriktionen untersucht, somit ist nicht auszuschliessen, dass mit adäquaten Spezifikationen bessere Schätzergebnisse erzielt werden.

4.4.2 Einführung weiterer Erklärenden

Die niedrigen Werte der Durbin-Watson Statistik und die damit verbundene Systematik in der Residuenkurve bei Quartals- und vor allem bei Monats-schätzungen lassen auf die Existenz weiterer, erklärender Variablen schliessen, die nicht in den bisherigen Gleichungen spezifiziert waren. Da vor allem die Schätzungen mit kurzfristigen Aggregaten Verbesserungsmög-

(1) "We may be asking too much of our data. We want them to test our theories, provide us with estimates of important parameters, and disclose to us the exact time form of the interrelationships between the various variables. Progress in this area is likely to be slow until we have a much better theoretical base for imposing a time-lag structure on the data." ... Griliches Zvi., 1967, S. 17-18.

lichkeiten bieten, ist es nicht auszuschliessen, dass kurzfristig inländische Faktoren bei der Preisgestaltung mitwirken. Einen ersten Anhaltspunkt diesbezüglich bekommt man bei der Betrachtung der Residuenkurve der Schätzung (46.2). (1)

Ein Vergleich mit Zeitreihen, die den schweizer Konjunkturverlauf in den 1960er und 1970er Jahren widerspiegeln, zeigt einen leicht gegenläufigen Trend dieser Reihen zu der Residuenkurve von (46.2).

Es wurden drei verschiedene Zeitreihen als zusätzliche Erklärende ausprobiert:

- durchschnittliche Obligationenrendite
- SBB (Schweizerische Bundesbahn)-Güterverkehr
- Arbeitslose minus offene Stellen

Mit der Zeitreihe SBB-Güterverkehr konnten bezüglich R^2 und DW bessere Resultate erzielt werden, weshalb diese Variante im folgenden Kapitel vorgestellt wird.

4.4.2.1 Lagregressionen

Die Schätzfunktion hat folgendes Aussehen:

$$(47) \quad \hat{K}PICH_t = a_0 + \sum_{i=0}^n b_i \hat{K}PIWE_{t-i} + \sum_{i=0}^n c_i \hat{S}BBGVK_{t-i}$$

(1) Vgl. Anhang, S.144.

$$(47.1) \quad \hat{K}PICHQ_t = \begin{matrix} -3.93* \\ (-8.50) \end{matrix} + \sum_{i=0}^{10} b_i \hat{K}PIWEQ_{t-i} + \sum_{i=0}^{10} c_i \hat{S}BBGVKQ_{t-i}$$

i	b _i	t-Werte	i	c _i	t-Werte
0	0.27*	4.31	0	-0.04*	-2.50
1	0.18*	4.88	1	-0.01	-1.52
2	0.11*	3.35	2	0.009	1.39
3	0.10*	2.68	3	0.02*	2.94
4	0.15*	5.45	4	0.02*	3.39
5	0.22*	9.81	5	0.02*	3.25
6	0.28*	8.63	6	0.01*	2.18
7	0.26*	7.86	7	0.02*	2.50
8	0.17*	6.59	8	0.04*	5.26
9	0.05	1.46	9	0.07*	7.96
10	-0.10	-1.60	10	0.11*	7.74
Σ	1.71	15.97	Σ	0.28	4.63

$$R^2 = 0.96$$

$$DW = 1.85$$

$$DW = 2.20 \text{ (4 PER)}$$

$$SE = 0.40$$

Schätzzeitraum: 1964.03-1973.01

Periodizität : Quartalsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 10 Quartale

Knoten (1) : (0,3,6,10)

Knoten (2) : (0,3,7,10)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

$$(47.2) \quad \hat{K}PICHM = -3.71^* + \sum_{i=0}^{30} b_i \hat{K}PIWEM + \sum_{i=0}^{30} c_i \hat{S}BBGVKM$$

(-11.55)

i	b _i	t-Werte	i	c _i	t-Werte
0	0.08*	4.05	0	-0.014*	-2.92
1	0.07*	4.36	1	-0.011*	-2.72
2	0.06*	4.77	2	-0.003*	-2.42
3	0.06*	5.26	3	-0.005	-1.91
4	0.05*	5.75	4	-0.002	-1.05
5	0.04*	5.92	5	0.0004	0.25
6	0.04*	5.53	6	0.003	1.74
7	0.04*	4.87	7	0.005*	2.87
8	0.03*	4.37	8	0.006*	3.53
9	0.03*	4.23	9	0.008*	3.92
10	0.04*	4.55	10	0.008*	4.19
11	0.04*	5.42	11	0.009*	4.42
12	0.05*	6.96	12	0.009*	4.66
13	0.06*	9.26	13	0.008*	4.91
14	0.07*	12.09	14	0.007*	5.08
15	0.07*	14.33	15	0.007*	4.99
16	0.08*	14.78	16	0.006*	4.57
17	0.09*	13.94	17	0.006*	4.00
18	0.09*	12.87	18	0.006*	3.60
19	0.10*	12.02	19	0.007*	3.54
20	0.10*	11.48	20	0.008*	3.89
21	0.09*	11.24	21	0.009*	4.70
22	0.09*	11.17	22	0.012*	6.01
23	0.08*	11.02	23	0.015*	7.77
24	0.06*	10.14	24	0.018*	9.79
25	0.05*	7.67	25	0.022*	11.56
26	0.03*	4.25	26	0.027*	12.53
27	0.01	1.44	27	0.031*	12.64
28	-0.005	-0.41	28	0.036*	12.26
29	-0.02	-1.59	29	0.041*	11.71
30	-0.04*	-2.36	30	0.046*	11.17
Σ	1.63	21.65	Σ	0.32	8.28

$$R^2 = 0.93$$

$$DW = 0.90$$

$$SE = 0.47$$

Schätzzeitraum: 1964.07-1973.01

Periodizität : Monatsdaten

Verfahren : Spline

max. Lag : 30 Monate

Knoten (1) : (0,10,20,30)

Knoten (2) : (0,10,20,30)

* : signifikant von Null verschieden (95%)

Die Schätzung (47.1), in der Quartalsänderungen analysiert werden, verletzt die Kaufkraftparitätentheorie in mehrfacher Hinsicht. Zunächst ist die Konstante signifikant von Null verschieden und entspricht damit nicht ihrem Hypothesenwert. Die negative Signifikanz ist, wie bereits auf S. 89 angedeutet wurde, möglicherweise auf den relativen Preisvorteil der Schweiz zurückzuführen, ein Preisvorteil oder Inflationsunterschied, der im Modell der Kaufkraftparitätentheorie nicht vorgesehen ist.

Ferner sind beide Regressoren, KPIWEQ und SBBGVKQ, signifikante, erklärende Variablen. Die Signifikanz von SBBGVKQ deutet an, dass auch in Zeiten fixer Wechselkurse eine gewisse, vom Ausland unabhängige Preisgestaltung möglich ist, auch wenn diese sich nur in einem kleinen Rahmen bewegt, so, wie das in der Grössenordnung der Koeffizienten zum Ausdruck kommt. Die Signifikanz von SBBGVKQ ist kein Angriff auf den ausländischen Preiseinfluss im allgemeinen, denn dieser ist nach wie vor hoch signifikant vorhanden. Sie bedeutet aber einen Angriff auf den "Alleinerklärungsanspruch" der ausländischen Preisentwicklung, wie dies von der Kaufkraftparitätentheorie postuliert wird, es sei denn, der inländische Konjunkturverlauf wäre seinerseits durch das ausländische Preisgeschehen beeinflusst, was bei fixen Wechselkursen nicht auszuschliessen ist. Ob ein solcher Zusammenhang existiert, wird hier jedoch nicht untersucht, da eine solche Analyse über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen würde.

5. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die Uebersicht über die bisherigen Inflationsarbeiten für die Schweiz hat gezeigt, dass die ausländische Preisentwicklung in einer Periode fixer Wechselkurse ihren Einfluss auf die schweizer Preisentwicklung durch verschiedene Kanäle geltend machen kann. Die Natur dieses Preiszusammenhangs wurde jedoch nicht explizit ausformuliert, und auch über mögliche Verzögerungen lassen sich in diesen Arbeiten keine deutlichen Anhaltspunkte finden, so dass die Frage nach der Natur des Preiszusammenhangs und die Dauer der Uebertragung offen blieb.

Die Suche nach einer Antwort in einem monetaristischen Modell blieb ebenfalls erfolglos. Gestützt auf die Kaufkraftparitätentheorie postuliert das Modell einen festen Preiszusammenhang einer kleinen, offenen Volkswirtschaft mit der restlichen Welt, betont aber gleichzeitig, dass dieser Preiszusammenhang als ein langfristiger Gleichgewichtszustand interpretiert werden muss. Auf die Frage nach der Dauer des Anpassungsprozesses gibt das Modell keine Antwort. Auch geht aus dem Modell nicht hervor, ob es kurzfristig zu Abweichungen von der Kaufkraftparität kommen kann, ohne dass die Kaufkraftparität langfristig verletzt wird.

Den Untersuchungen im empirischen Teil der vorliegenden Arbeit liegt die relative Form der Kaufkraftparitätentheorie zugrunde. Ein kurzfristiger, fester Zusammenhang zwischen schweizerischen und ausländischen Konsumentenpreisänderungen kann durch die Resultate nicht bestätigt werden, da die Hypothese der relativen Kaufkraftparitätentheorie mit Monatsdaten geschätzt, nicht gestützt werden kann. Die Resultate legen vielmehr den Schluss nahe, dass kurz- bis mittelfristig der in- und ausländische Preiszusammenhang von einer lockeren Natur geprägt ist, so dass neben dem ausländischen Einfluss weitere Faktoren die Preisentwicklung in der Schweiz mitgestalten. Einen Hinweis darauf liefern die signifikanten Ergebnisse der Proxyvariablen für den schweizerischen Konjunkturverlauf. Ob die schweizerische Konjunktur ihrerseits vom ausländischen Preisgeschehen mitbeeinflusst ist, wurde nicht geprüft.

Die Hypothese der relativen Kaufkraftparitätentheorie kann hingegen gestützt werden, wenn mit Jahresdaten geschätzt wird. Längerfristig, das bedeutet in diesem Zusammenhang bereits Jahresaggregate, kann die feste Bindung der inländischen an die ausländische Preisentwicklung bestätigt werden, wenn das Ausland durch den europäischen Raum approximiert wird. Werden die geographischen Kreise weitergezogen, dann geht der ausländische Preiseinfluss merklich zurück.

Schätzungen mit Lagverfahren lassen auf eine Verzögerung der Preisübertragung bis zu 10 Quartalen schliessen. Der Anpassungsprozess verläuft damit relativ langsam, wofür vermutlich heterogene Güter, Mobilitätshemmnisse, langsame Lernprozesse und hohe Informationskosten verantwortlich sind. Aber gerade sie bieten die Möglichkeit einer eigenständigen Politik, so dass trotz fixer Wechselkurse eine in kleinem Rahmen autonome Preisgestaltung möglich wird. Die Voraussetzung hierfür wären allerdings bessere und fundiertere Kenntnisse über die quantitativen, wirtschaftlichen Zusammenhänge in der Schweiz.

A N H A N G

Definition der Inflationsrate

$$\hat{p}_{i,t} = \frac{p_{i,t} - p_{i,t-1}}{p_{i,t-1}} \cdot 100$$

$p_{i,t}$: Preisniveau des Landes i im Zeitpunkt t

$\hat{p}$: prozentuale Veränderung

Die einzelnen Zeitreihen im empirischen Teil dieser Arbeit sind Jahreswachstumsraten und beziehen sich auf die jeweilige Periode im Vorjahr. Jahresdaten beziehen sich auf das Vorjahr, Quartalsdaten auf dasselbe Quartal im Vorjahr und Monatsdaten auf denselben Monat im Vorjahr.

Varianzanalyse

Die Formel für die Berechnung des F-Wertes sieht wie folgt aus:

$$F = \frac{\frac{n}{(r-1)} \cdot \sum_{i=1}^r (\bar{\hat{p}}_i - \bar{\bar{\hat{p}}})^2}{\frac{r}{\sum_{i=1}^r} \frac{n}{\sum_{i=1}^n} (\hat{p}_{i,t} - \bar{\hat{p}}_i)^2 \cdot \frac{1}{r(n-1)}}$$

$\hat{p}_{i,t}$: Inflationsrate des Landes i im Zeitpunkt t

$\bar{\hat{p}}_i$: Mittelwert der Inflationsrate des Landes i

$\bar{\bar{\hat{p}}}$: Mittelwert der Mittelwerte

r : Anzahl Länder

n : Anzahl Beobachtungen

Variablenverzeichnis

KPICH : Konsumentenpreisindex Schweiz

KPIOE : Konsumentenpreisindex OECD-Europa

KPIOT : Konsumentenpreisindex OECD-Total

KPIWE : Konsumentenpreisindex OECD-Total ohne Schweiz

SBBGVK: Schweizerische Bundesbahn Güterverkehr Total
 minus Güterverkehr Transit

Quelle: OECD, Main Economic Indicators

Die Reihen KPIOT und KPIOE sind mit den Konsumausgaben und Wechselkursen von 1975 gewichtet.

Die Reihe KPIWE ist mit den laufenden Exportausgaben und Wechselkursen gewichtet.

Verwendete Rechenprogramme

Die Berechnungen wurden mit folgenden Komponenten des Oekonomischen Datenbank- und Anwendungsprogramm-Systems (ODAS) des Instituts für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Zürich (IEW) durchgeführt:

- EDS, Version 3: Speicherung und Verwaltung von Zeitreihen
- SESAM, Version 4: Regressionsanalysen, Transformationen, graphische und tabellarische Darstellung.

Die Berechnungen wurden auf der IBM 370/155 des Rechenzentrums der Universität Zürich durchgeführt.

Abkürzungen und Symbole

A	nominelle, inländische Ausgaben	U	Arbeitslose
B	monetäre Basis	u	stochastisches Störglied
D	inländische Kredite	w	Lohnindex
DW	Durbin-Watson Statistik	X	nominelle Exporte
e	Wechselkurs	x	reale Exporte
F	Fiskalimpuls	y	reales Einkommen
GDP	reales Bruttoinlandprodukt	Z	Handelsbilanz
GNP	reales Bruttosozialprodukt		
H	Geldstromnachfrage	~	Trend
J	ökonomische Aktivität	•	Differenz
KPI	Konsumentenpreisindex	^	relative Wachstumsrate
ln	natürlicher Logarithmus	*	signifikant von Null verschieden bei einem 95%-Niveau
M	Geldmenge		
M ^d	nominelle Geldnachfrage		
M ^s	nominelles Geldangebot		
M ^e	erwartete Geldmenge		
M _w	Weltgeldmenge		
N	Nontradeables		
OLS	Ordinary Least Square		
p	inländischer Preisindex		
p ^e	erwarteter Preisindex		
p _N	Preisindex Nontradeables		
p _T	Preisindex Tradeables		
p _w	Weltpreisindex		
pi	Importpreisindex		
q	Produktivität		
R ²	Bestimmtheitskoeffizient		
R	Währungsreserven		
RSS	Residual Sum Square		
s	Streikaktivität		
SE	Standardfehler		
T	Tradeables		

Verwendete Daten

	KP1CHJ....	KP10TJ....	KP10EJ....	KP1WEJ....
1960.01	-999999.	-999999.	-999999.	-999999.
1961.01	1.91047	2.08333	2.27273	1.59635
1962.01	4.34783	2.04042	4.44444	2.44002
1963.01	3.54444	2.00000	4.25532	2.40614
1964.01	2.42505	3.92157	4.08163	3.13268
1965.01	3.55263	1.38679	3.92157	4.31025
1966.01	4.63122	3.73377	3.77358	4.69580
1967.01	4.79436	3.57143	3.63646	3.33303
1968.01	2.36220	3.44824	3.50877	3.84045
1969.01	2.61535	5.00000	3.38983	4.14761
1970.01	3.59823	6.34921	4.91803	5.08070
1971.01	6.51233	4.47761	4.25300	5.30529
1972.01	6.65761	5.71429	5.88235	5.50787
1973.01	8.78981	6.75676	9.72222	8.49094
1974.01	9.71337	13.9241	12.6582	12.8904
1975.01	6.72359	11.1111	12.3596	11.4238
1976.01	1.70000	9.30700	11.0000	9.15470
1977.01	1.27927	8.25648	11.7117	9.33649
1978.01	1.06796	8.47653	9.67742	7.23341
1979.01	-999999.	10.9375	12.5000	-999999.
1980.01	-999999.	-999999.	-999999.	-999999.

ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01
CLS

VERFAHREN:

PRIMAERBELECHUNG:

KPICHQ = KPICHQ

(47.2)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	STANDARD	T-TEST	SIG (95%)	MITTELBERT
KPICHQ					3.56873
KURSTANTIL	1.71198	54.3304	3.51918	JA	1.00000
KPICHQ	-50.1812	13.1359	4.08120	JA	3.66354

VARIANZANALYSE:

FG

Q-SUMME

REGRESSAND 49

REGRESSUREN 1

KLUSSEN 47

96.6103

TESTSTATISTIK:

ST.F. D. GLEICH 1.43371

BEST-KOEFFIZIENT -26.2226

F-WERT 16.1052

DW-STATISTIK -352.65

DM (4 PER.) 1.21084

EINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPICHQ 1.000

KPICHQ 0.512

1.000



ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01
VERFAHREN: LLS

PRIMAERGLEICHUNG: KPICHM = KPIOTM (41.3)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.FEHLER	T-WERT	SIG	1954J	MITTELWERT
KPICHM						3.91428
KONSTANTE	2.23921	.320505	6.98651	JA		1.00000
KPIOTM	.459265	8.140E-02	5.64223	JA		3.64728

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND 145 369.749
REGRESSOREN 1 67.3256
RESTDUEN 143 302.423

TESTMASSE:

ST.F. D. GLEICH 1.45425
WLSI-KOEFFIZIENT .182005
F-WERT 31.6397
DW-STATISTIK .156158

EMFANG-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIOTM 1.000
KPICHM 0.427 1.000

PLOT:

PER EMPIRISCH BERECHNET				EMPIRISCHE (E) UND BERECHNETE (B) WERTE		RESIDUEN -3 -2 -1 0 1 2 3						
61.01	1.8300	4.4592		*	*							
61.02	1.8199	2.2292		*	*							
61.03	1.8199	2.2292		*	*							
61.04	1.8146	2.2392		*	*							
61.05	1.8145	2.2392		*	*							
61.06	1.8077	2.2472		*	*							
61.07	1.8086	1.1580		*	*							
61.08	1.8036	3.1945		*	*							
61.09	1.7966	3.1945		*	*							
61.10	1.7928	3.1940		*	*							
61.11	1.8773	3.1945		*	*							
61.12	3.5928	3.1940		*	*							
62.01	1.8500	3.1940		*	*							
62.02	2.2002	3.1940		*	*							
62.03	2.2000	3.1928		*	*							
62.04	2.8000	3.1928		*	*							
62.05	1.7619	3.1928		*	*							
62.06	1.7525	3.1928		*	*							
62.07	1.9607	3.1785		*	*							
62.08	1.9213	3.1785		*	*							
62.09	1.7191	3.1785		*	*							
62.10	1.1096	3.1785		*	*							
62.11	1.2860	3.1785		*	*							
62.12	1.2819	3.1785		*	*							
63.01	1.8668	3.1138		*	*							
63.02	1.8668	3.1138		*	*							
63.03	3.0668	3.1577		*	*							
63.04	3.2663	3.1577		*	*							
63.05	3.2623	3.1577		*	*							
63.06	3.2130	3.1577		*	*							
63.07	3.0132	3.1577		*	*							
63.08	2.8193	3.1577		*	*							
63.09	1.8199	3.0782		*	*							
63.10	1.7996	3.0782		*	*							
63.11	1.4199	3.0782		*	*							
63.12	1.9252	3.0782		*	*							
64.01	3.7296	3.1397		*	*							
64.02	3.1961	3.1397		*	*							
64.03	3.3813	3.1397		*	*							
64.04	3.0869	3.1397		*	*							
64.05	1.8165	3.0603		*	*							
64.06	3.1126	3.0603		*	*							
64.07	3.0076	3.0603		*	*							
64.08	3.1022	3.0603		*	*							
64.09	2.8191	3.0294		*	*							
64.10	2.8886	3.1224		*	*							
64.11	2.1283	3.1224		*	*							
64.12	2.3381	3.1224		*	*							
65.01	2.2228	3.0586		*	*							
65.02	2.4932	3.0586		*	*							
65.03	2.3399	3.0586		*	*							
65.04	2.3173	3.0586		*	*							
65.05	2.4869	3.1057		*	*							
65.06	3.1919	3.1224		*	*							
65.07	3.3661	3.1723		*	*							
65.08	2.8938	3.1723		*	*							
65.09	2.0636	3.1723		*	*							
65.10	2.2993	3.1723		*	*							
65.11	2.9656	3.1723		*	*							
65.12	1.9205	3.1723		*	*							
66.01	2.2842	3.1287		*	*							
66.02	2.2668	3.1402		*	*							
66.03	3.0496	3.1402		*	*							
66.04	2.2285	3.1402		*	*							
66.05	3.1668	3.1402		*	*							
66.06	2.8180	3.0742		*	*							
66.07	2.9321	3.0742		*	*							
66.08	2.2389	3.1023		*	*							
66.09	2.0767	3.1023		*	*							
66.10	2.8117	3.1023		*	*							
66.11	2.9966	3.1023		*	*							
66.12	2.3226	3.1023		*	*							
67.01	2.8253	3.0593		*	*							
67.02	2.8253	3.0593		*	*							
67.03	2.8960	3.0796		*	*							
67.04	3.0626	3.0796		*	*							
67.05	2.8170	3.0796		*	*							
67.06	2.6282	3.0796		*	*							
67.07	2.7961	3.0796		*	*							
67.08	2.9020	3.0649		*	*							
67.09	2.8164	3.0649		*	*							
67.10	3.0008	3.1307		*	*							
67.11	3.0667	3.1307		*	*							
67.12	3.0556	3.1307		*	*							
68.01	3.1916	3.1307		*	*							
68.02	1.9600	3.0586		*	*							
68.03	3.2600	3.1224		*	*							
68.04	3.1967	3.1224		*	*							
68.05	3.2316	3.1224		*	*							
68.06	1.7268	3.1224		*	*							
68.07	1.9683	3.1224		*	*							
68.08	1.2661	3.1224		*	*							
68.09	1.7216	3.1224		*	*							
68.10	2.3511	3.1940		*	*							
68.11	1.7058	3.1940		*	*							
68.12	2.2220	3.1745		*	*							
69.01	2.1603	3.1745		*	*							
69.02	2.3112	3.1791		*	*							
69.03	2.2646	3.1791		*	*							
69.04	2.1220	3.1395		*	*							
69.05	2.0691	3.1395		*	*							
69.06	2.1321	3.1395		*	*							
69.07	2.1341	3.1395		*	*							
69.08	2.1613	3.1395		*	*							
69.09	2.1856	3.1395		*	*							
69.10	2.1971	3.1395		*	*							
69.11	2.1606	3.1395		*	*							
69.12	2.1693	3.1395		*	*							
70.01	2.1819	3.1395		*	*							
70.02	2.1086	3.1395		*	*							
70.03	2.1600	3.1022		*	*							
70.04	2.1919	3.1022		*	*							
70.05	2.1627	3.1022		*	*							
70.06	2.1469	3.1352		*	*							
70.07	2.1661	3.1352		*	*							
70.08	2.1939	3.1620		*	*							
70.09	2.1678	3.1620		*	*							
70.10	2.1906	3.1006		*	*							
70.11	2.1678	3.1006		*	*							
70.12	2.1776	3.1389		*	*							
71.01	2.1732	3.1655		*	*							
71.02	2.1967	3.1655		*	*							
71.03	2.1676	3.1666		*	*							
71.04	2.1922	3.1226		*	*							
71.05	2.1003	3.1226		*	*							
71.06	2.1697	3.1256		*	*							
71.07	2.1116	3.1256		*	*							
71.08	2.1676	3.1981		*	*							
71.09	2.1997	3.1981		*	*							
71.10	2.1716	3.1656		*	*							
71.11	2.1819	3.1656		*	*							
71.12	2.1919	3.1908		*	*							
72.01	2.1666	3.2380		*	*							
72.02	2.1667	3.2180		*	*							
72.03	2.1536	3.1916		*	*							
72.04	2.1668	3.1775		*	*							
72.05	2.1756	3.1775		*	*							
72.06	2.1713	3.1775		*	*							
72.07	2.1772	3.1636		*	*							
72.08	2.1636	3.1775		*	*							
72.09	2.1661	3.1775		*	*							
72.10	2.1727	3.1606		*	*							
72.11	2.1727	3.1606		*	*							
72.12	2.1683	3.1606		*	*							
72.13	2.1621	3.1928		*	*							
73.01	1.3203	3.1907		*	*							

ANALYSEINTERVALL: 1963.01 - 1973.01
VERFAHREN: GLS, LAG

PRIMAERGLEICHUNG:
INTERNE LAGVARIABLE:

KPICHQ = KPIQTQ
KPIQTQ

(42.1)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICHQ					4.14281
KONSTANTE	-147933	-775660	-150719	NEIN	1.00000
KPIQTQ-Z01	-386781	-428626	-897709	NEIN	3.10481
KPIQTQ-Z02	-5.538E-02	9.615E-02	-576042	NEIN	14.6864
KPIQTQ-Z03	-367545	9.602E-02	3.82762	JA	13.2910
KPIQTQ-Z04	-465083	-419163	-1.10956	NEIN	2.13384

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND	41	139.584
KOMPLESSUREN	4	63.4637
RESIDUEN	36	49.1204

TESTMASSE:

ST.F. D. GLEICHUNG
BEST-KOEFFIZIENT 1.16810
F-WERT -551756
Dn-STATISTIK 11.0784
Dn (4 PER.) -317671
1.57923

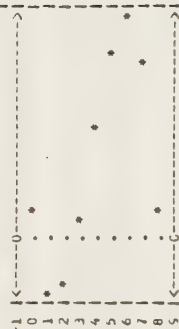
LINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

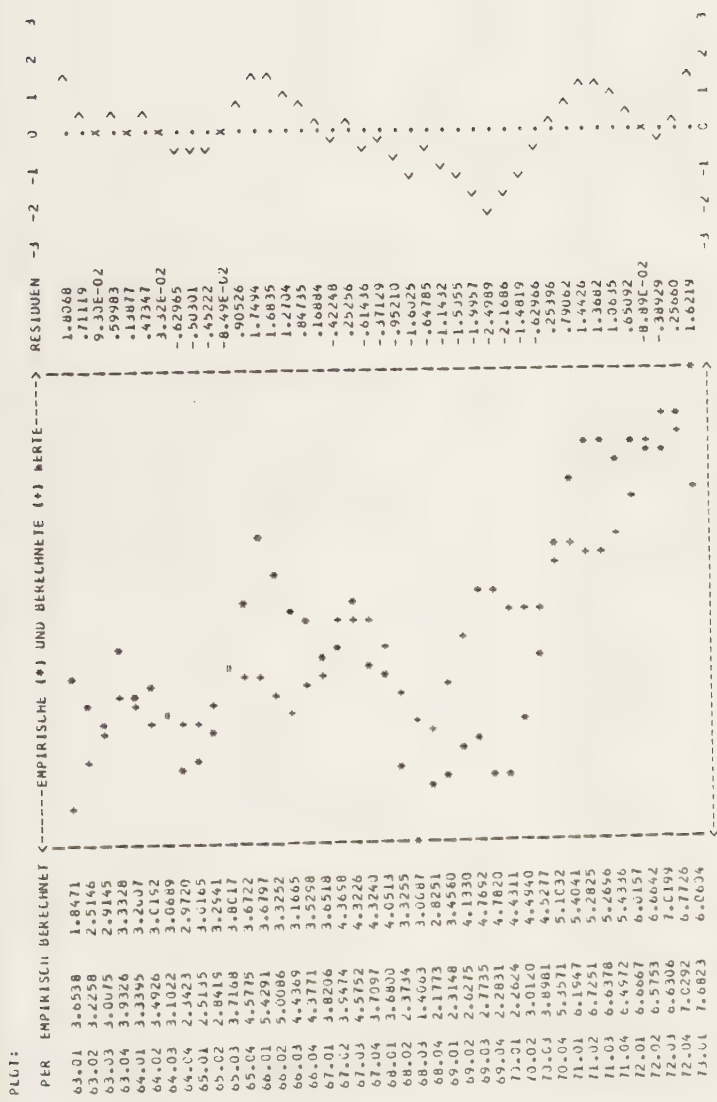
KPIQTQ-Z01	1.000	
KPIQTQ-Z02	0.791	1.000
KPIQTQ-Z03	0.616	0.676
KPIQTQ-Z04	0.734	0.597
KPICHQ	0.472	0.497

LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPIQTQ				
KPIQTQ-LC0	3.635E-02	-209670	N	
KPIQTQ-LG1	-1.01534	-1.16197	N	
KPIQTQ-L02	-8.516E-02	-878639	N	
KPIQTQ-LC3	2.795E-02	-223812	N	
KPIQTQ-L04	180609	2.46164	J	
KPIQTQ-L05	315607	3.65915	J	
KPIQTQ-L06	375740	3.91869	J	
KPIQTQ-L07	303805	3.83755	J	
KPIQTQ-L08	4.260E-02	-265555	N	
SUMME	1.09566	5.65805		
MITTL. LAG	6.23764	4.91043		

ALPHAS, GRAD 3





ANALYSEINTERVALL: 1963.01 - 1973.01
VERFAHREN: KLS, LAG

PRIMAERGLICHTUNG: KPICM = KPICM
INTERNE LAGVARIABLE: KPICM

(42.2)

VARIABLE	KUEFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICM					4.07858
KONSTANTE	-679578	-380125	1.74822	NEIN	
KPICM-201	-306821	9.850E-02	-3.11496	JA	1.00000
KPICM-202	3.566E-02	2.598E-02	1.16927	NEIN	10.8136
KPICM-203	-156978	2.817E-02	5.57166	JA	38.1782
KPICM-204	-1.080E-02	7.793E-02	-1.38612	NEIN	34.9234
					9.60190

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND 121 305.025
REGRESSOREN 4 181.270
RESIDUEN 116 123.755

TESTMASSE:

S.T.-Q. GLEICH 1.03289
BEST.KUEFFIZIENT 0.594279
F-WERT 42.4777
DA-STADISTIK 0.200713

LINEAR-KORRELATIONSKUEFFIZIENTEN:

KPICM-201 1.000
KPICM-202 0.928 1.000
KPICM-203 0.798 0.822 1.000
KPICM-204 0.769 0.731 0.915 1.000
KPICM 0.444 0.524 0.731 0.640 1.000

VARIABLE KUEFFIZIENT T-WERT SIG LAG LAGVERTEILUNG

KPICM

KPICM-L00	-258384	-3.68954	J	0	*
KPICM-L01	-212055	-4.43162	J	1	*
KPICM-L02	-167535	-5.15940	J	2	*
KPICM-L03	-126144	-5.00811	J	3	*
KPICM-L04	-8.678E-02	-3.50314	J	4	*
KPICM-L05	-4.995E-02	-1.83780	N	5	*
KPICM-L06	-1.576E-02	-5.37175	N	6	*
KPICM-L07	1.568E-02	-5.15178	N	7	*
KPICM-L08	4.426E-02	1.49223	N	8	*
KPICM-L09	9.988E-02	2.49218	J	9	*
KPICM-L10	9.242E-02	3.57912	J	10	*
KPICM-L11	-111769	4.71155	J	11	*
KPICM-L12	-127871	5.69173	J	12	*
KPICM-L13	-140555	6.23930	J	13	*
KPICM-L14	-149749	6.28178	J	14	*
KPICM-L15	-155331	6.01840	J	15	*
KPICM-L16	-157159	5.67746	J	16	*
KPICM-L17	-155246	5.38896	J	17	*
KPICM-L18	-149364	5.20503	J	18	*
KPICM-L19	-135447	5.15623	J	19	*
KPICM-L20	-125387	5.17941	J	20	*
KPICM-L21	-107077	4.84623	J	21	*
KPICM-L22	8.441E-02	3.47492	J	22	*
KPICM-L23	5.728E-02	1.63743	N	23	*
KPICM-L24	2.558E-02	4.80343	N	24	*
SUMME	-991514	10.1690		25	*
MITTL. LAG	28.6576	10.7572			

ALMUN, GRAD 3



PEN	EMPIRISCH	BERECHNET	-----EMPIRISCHE (*) UND BERECHNETE (*) WERTE-----	RESIDUEN	-3	-2	-1	0	1	2	3
03.01	3.4082	1.9560	*	1.4516	*						
03.02	3.4048	1.8535	*	1.5513	*						
03.03	3.4008	2.2026	*	1.1982	*						
03.04	3.2444	2.8339	*	.41055	*						
03.05	3.3033	3.2978	*	-.26767	*						
03.06	3.0136	3.6837	*	-.67010	*						
03.07	3.0132	3.9511	*	-.93786	*						
03.08	2.8163	4.0817	*	-1.26575	*						
03.09	3.1070	3.8617	*	-.75464	*						
03.10	3.3554	3.3671	*	.98831	*						
03.11	4.1195	3.0147	*	1.1051	*						
03.12	3.9252	2.7382	*	1.1871	*						
04.01	3.7244	3.0144	*	.70596	*						
04.02	3.3181	3.2280	*	-7.996E-02	*						
04.03	3.3333	3.4851	*	-2.148E-02	*						
04.04	3.6469	3.4505	*	-.24638	*						
04.05	3.0789	3.0350	*	.04350	*						
04.06	3.1136	2.7365	*	.37705	*						
04.07	3.1079	2.3414	*	.56045	*						
04.08	3.1722	2.4531	*	.64910	*						
04.09	2.9391	2.3098	*	-.647E-04	*						
04.10	2.8186	3.3025	*	-.40395	*						
04.11	4.1503	3.6295	*	-1.4712	*						
04.12	2.3381	3.8891	*	-1.5509	*						
05.01	4.3355	3.9465	*	-1.2986	*						
05.02	4.6930	3.3142	*	-.62316	*						
05.03	2.3090	3.1480	*	-.03707	*						
05.04	2.3173	3.0533	*	-.73816	*						
05.05	2.4369	3.4653	*	-.06844	*						
05.06	3.3748	3.3538	*	2.440E-02	*						
05.07	3.5481	3.4446	*	-.31352	*						
05.08	3.8938	3.0644	*	-.79942	*						
05.09	4.0036	2.9597	*	1.1039	*						
05.10	4.0493	2.8333	*	3.2140	*						
05.11	4.9450	2.1692	*	2.1604	*						
05.12	4.9229	2.7699	*	2.1510	*						
06.01	5.2632	3.3347	*	1.9284	*						
06.02	5.2668	3.3823	*	1.8844	*						
06.03	5.4190	3.4161	*	2.0035	*						
06.04	5.2265	3.4352	*	1.7912	*						
06.05	5.3448	3.4307	*	1.9142	*						
06.06	4.8110	3.5035	*	.90746	*						
06.07	4.4521	4.2315	*	1.2055	*						
06.08	4.2589	4.2509	*	8.03E-03	*						
06.09	4.0747	4.2243	*	-.14759	*						
06.10	3.4917	4.2286	*	-.33488	*						
06.11	4.1946	4.2036	*	-1.148E-02	*						
06.12	4.2226	4.1528	*	.36982	*						
07.01	4.3333	4.0463	*	.27301	*						
07.02	3.8206	4.4156	*	-.59925	*						
07.03	3.8449	4.2586	*	-.60837	*						
07.04	3.6424	4.1210	*	-.47859	*						
07.05	4.4270	4.6193	*	-.57713	*						
07.06	4.4262	3.9176	*	.50861	*						
07.07	4.3541	3.7536	*	.96033	*						
07.08	4.9022	4.1620	*	-.73996	*						
07.09	4.4914	4.4761	*	-.21488	*						
07.10	3.5088	4.2733	*	-.36156	*						
07.11	3.8647	4.1040	*	-.25828	*						
07.12	3.5259	3.9722	*	-.45409	*						
08.01	3.5144	3.8741	*	-.35972	*						
08.02	3.6400	3.3427	*	.49732	*						
08.03	3.3600	3.3433	*	1.47E-02	*						
08.04	3.1949	3.3682	*	-.17329	*						
08.05	2.5316	3.4188	*	-.88718	*						
08.06	1.7268	3.4949	*	-1.7701	*						
08.07	1.4085	3.5838	*	-.21754	*						
08.08	1.2461	3.1784	*	-1.9323	*						
08.09	1.7214	2.8183	*	1.1069	*						
08.10	2.3511	3.0077	*	-.65804	*						
08.11	2.1705	3.4006	*	-1.0301	*						
08.12	2.3220	2.9598	*	-.83784	*						
09.01	2.1405	2.8627	*	-.44220	*						
09.02	2.3112	3.1789	*	-.86764	*						
09.03	2.4768	3.5317	*	-1.0549	*						
09.04	2.3220	3.3546	*	-1.0724	*						
09.05	2.4051	3.3206	*	-.85142	*						
09.06	2.9321	3.3669	*	-.37476	*						
09.07	2.9321	3.3667	*	-.41759	*						
09.08	2.4015	3.4865	*	-1.0049	*						
09.09	2.6154	3.6687	*	-.99323	*						
09.10	2.2971	3.7174	*	-1.4203	*						
09.11	2.1246	3.7589	*	-1.6740	*						
09.12	2.2693	3.9126	*	-1.6433	*						
10.01	2.4165	4.0304	*	-1.6135	*						
10.02	2.1086	4.1472	*	-2.0387	*						
10.03	2.5080	3.8598	*	-1.2918	*						
10.04	2.5719	4.1249	*	-1.5530	*						
10.05	3.1627	4.3719	*	-1.2093	*						
10.06	3.1484	4.1852	*	-1.0388	*						
10.07	3.4483	4.6426	*	-.59455	*						
10.08	3.9039	4.3680	*	-.86014	*						
10.09	4.4978	4.6524	*	-.15426	*						
10.10	4.7904	4.5487	*	.24171	*						
10.11	5.4978	4.5130	*	.98481	*						
10.12	5.4734	4.9115	*	.56189	*						
11.01	5.7522	4.8566	*	.49557	*						
11.02	6.1947	4.8617	*	1.3330	*						
11.03	6.4274	5.3210	*	1.1084	*						
11.04	6.5322	5.2574	*	1.6348	*						
11.05	1.0073	5.2831	*	1.7442	*						
11.06	6.5407	5.6668	*	.87393	*						
11.07	6.8116	6.0229	*	.78872	*						
11.08	6.6474	5.9461	*	.70134	*						
11.09	6.5597	5.8905	*	.70918	*						
11.10	6.5714	6.2536	*	.31787	*						
11.11	6.4789	6.5568	*	-7.80E-02	*						
11.12	6.5919	6.4203	*	-1.7157	*						
12.01	6.0940	6.0876	*	6.94E-03	*						
12.02	6.0667	6.8856	*	-.221897	*						
12.03	6.3536	6.6395	*	-.26587	*						
12.04	6.3448	6.7586	*	-.45357	*						
12.05	6.2756	6.9242	*	-.65360	*						
12.06	6.8213	6.9882	*	-.16092	*						
12.07	6.3772	6.6231	*	-.24594	*						
12.08	6.6356	6.7519	*	-.644E-02	*						
12.09	6.8041	6.7573	*	.99006	*						
12.10	7.3727	6.3526	*	.69503	*						
12.11	6.8783	6.0234	*	-.73826	*						
12.12	6.8621	6.1038	*	1.5146	*						
13.01	7.3203	5.8038	*								

ANALYSEINTERVALL: 1963-01 - 1973-01
VLFABRIK: ULS, LAG

PRIMAERGLEICHUNG: KPIUHQ = KPIOTQ
INTERNE LAGVARIABLE: KPIUIG

(42.3)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPIUIG					4.14281
KONSTANTE	.143543	.776590	.185352	NEIN	1.00000
KPIUIG-Z01	7.221E-03	.160310	4.504E-02	NEIN	6.80539
KPIUIG-Z02	-3.850E-03	.131312	-3.800E-02	NEIN	13.1755
KPIUIG-Z03	.403054	.105843	3.66937	JA	9.56159
KPIUIG-Z04	3.427E-02	.163085	.210150	NEIN	4.27317

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND 41 109.584
REGRESSOREN 4 60.3748
RESIDUEN 36 49.2093

TESTMASSE:

ST-F. D. GLEICHUNG 1.16916
BEST-KOEFFIZIENT .550945
F-WERT 11.5421
DW-STATISTIK .320481
DW (4 PER.) 1.56609

EINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

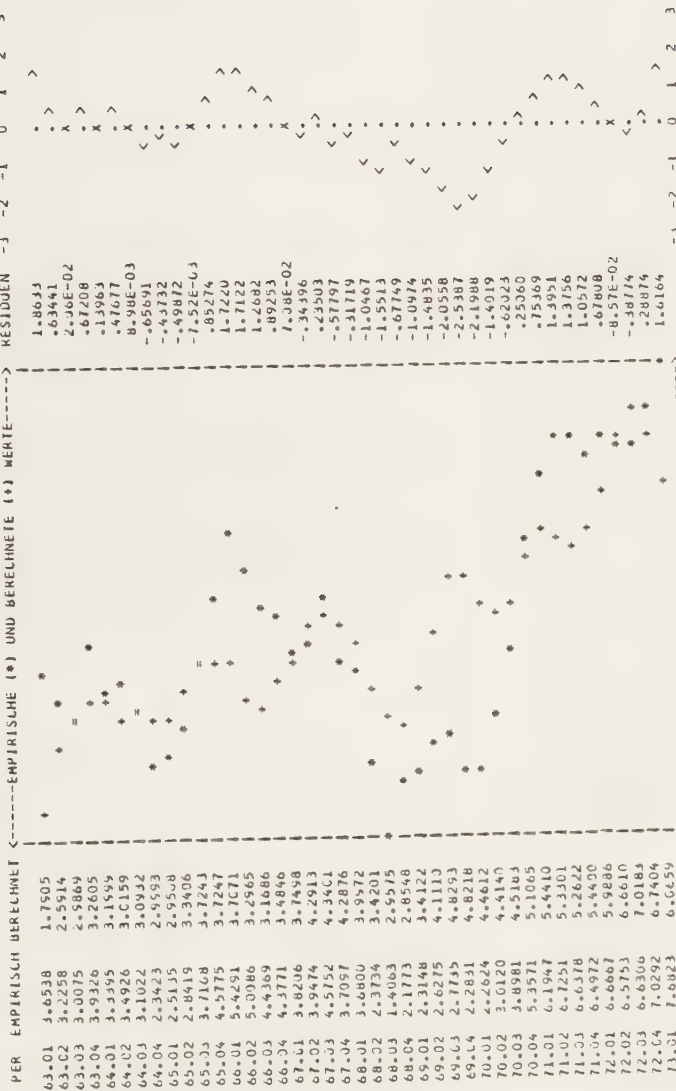
KPIUIG-Z01 1.000 1.000
KPIUIG-Z02 0.759 1.000
KPIUIG-Z03 0.602 1.000
KPIUIG-Z04 0.631 1.000
KPIUHQ 0.456 0.547 1.000

LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPIUIG				
KPIUIG-L00	7.221E-03	4.504E-02	N	-1
KPIUIG-L01	-5.301E-02	-.846113	N	0
KPIUIG-L02	-7.083E-02	-.789632	N	1
KPIUIG-L03	-3.450E-03	-3.800E-02	N	2
KPIUIG-L04	.163415	2.10555	J	3
KPIUIG-L05	.338759	3.51119	J	4
KPIUIG-L06	.403054	3.66937	J	5
KPIUIG-L07	.276207	3.66269	J	6
KPIUIG-L08	3.427E-02	.210150	N	7
SUMME	1.09524	5.65066		8
MITTL. LAG	6.17871	4.84114		9

SPLINE, GRAU 3 (4: KNOTEN)
CB= 0.00000, CE= 0.00000

PLCT1



ANALYSEINTERVALL : 1903.01 - 1973.01
VERFAHREN : CLS, LAG

PRIMAERGLICHUNG : KPICTM = KPICTM
INTERNE LAGVARIABLES : KPICTM

(42.4)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST-FÜHNER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICTM					4.07858
KONSTANTE	1.01200	307853	1.80790	MEIN	1.00000
KPICTM-L01	-284782	4.602E-02	-4.50706	JA	16.5795
KPICTM-L02	9.404E-02	2.55787	4.49613	JA	24.9736
KPICTM-L03	1.14028E-01	3.456E-02	4.03869	MEIN	13.2247
KPICTM-L04	5.912E-02	4.395E-02	1.18602		

VARIANZANALYSE : FG Q-SUMME

REGRESSANU 121 405.025
REGRESSUREN 4 182.217
RESIDUEN 116 122.808

TESTMASSE :

ST.F. U. GLICHG 1.02892
B1 ST.KOEFFIZIENT 4597305
F-WERT 431574
DW-STATISTIK 211514

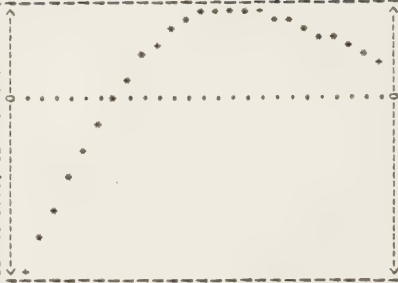
EINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN :

KPICTM-L01 1.000
KPICTM-L02 0.936 1.000
KPICTM-L03 0.866 1.000
KPICTM-L04 0.748 0.903
KPICTM 0.444 0.572 0.721 1.000

LAGSTRUKTUREN :

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPICTM				
KPICTM-L00	-284782	-4.43706	J	0
KPICTM-L01	-284782	-4.43706	J	1
KPICTM-L02	-284782	-4.43706	J	2
KPICTM-L03	-284782	-4.43706	J	3
KPICTM-L04	-284782	-4.43706	J	4
KPICTM-L05	-284782	-4.43706	J	5
KPICTM-L06	-284782	-4.43706	J	6
KPICTM-L07	-284782	-4.43706	J	7
KPICTM-L08	-284782	-4.43706	J	8
KPICTM-L09	-284782	-4.43706	J	9
KPICTM-L10	-284782	-4.43706	J	10
KPICTM-L11	-284782	-4.43706	J	11
KPICTM-L12	-284782	-4.43706	J	12
KPICTM-L13	-284782	-4.43706	J	13
KPICTM-L14	-284782	-4.43706	J	14
KPICTM-L15	-284782	-4.43706	J	15
KPICTM-L16	-284782	-4.43706	J	16
KPICTM-L17	-284782	-4.43706	J	17
KPICTM-L18	-284782	-4.43706	J	18
KPICTM-L19	-284782	-4.43706	J	19
KPICTM-L20	-284782	-4.43706	J	20
KPICTM-L21	-284782	-4.43706	J	21
KPICTM-L22	-284782	-4.43706	J	22
KPICTM-L23	-284782	-4.43706	J	23
KPICTM-L24	-284782	-4.43706	J	24
SUMME	-587254	10.1573		
MITTL. LAG	28.8783	10.8741		

SPLINE, GRAD 3 (42 KNOTEN)
CB = 0.0000, CE = 0.0000



ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01 (43.2)
 VERFAHREN: ULS
 PRIMÄLMGLEICHUNG: KPIUHQ = KPIUEQ

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.-FEHLER	T-WERT	SIG (99%)	MITTELWERT
KPIUEQ					3.56873
KONSTANTE	.695283		1.41146	NEIN	1.00000
KPIUHQ	.774873		7.01428	JA	4.21998

VARIANZANALYSE: F-G Q-SUMME

REGRESSAND	45	137.948
REGRESSUREN	1	66.9710
RESIDUEN	47	63.9768

TESTMASSE:

ST-F. D. GLEICH 1.16071
 BLS1-KOEFFIZIENT .511435
 F-WERT 49.2001
 DW-STATISTIK .608514
 Dn (4 PER.) 2.16614

LINEAR-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIUEQ 1.000
 KPIUHQ 0.715 1.000



ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01
VERFAHREN: CLS

(43.3)

PRIMAERGEICHUNG: KPICHM = KPUEM

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELMERT
KPICHM					3.51428
KONSTANTE	-.780460	-.296486	-2.62236	JA	1.00000
KPUEM	-.752260	6.2703E-22	11.1923	JA	4.11698

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND 145 369.749
REGRESSOREN 1 172.655
RESIDUEN 143 197.394

TESTMASSE:

SLF- u. GLEICH 1.17400
BEST-KOEFFIZIENT -.466951
F-WERT 125.268
DW-STATISTIK -.481642

ERWAUCH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPUEM 1.000
KPICHM 0.683 1.370

ANALYSEINTERVALL: 1963-01 - 1973-01
GLS, LAG
PRIMAERGLEICHUNG: KPICHQ = KPI0EQ
INTERNE LAGVARIABLE: KPI0EQ

(44, 1)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICHQ					4.14281
KUNSTANTE	-2.25419	.765706	-2.94393	JA	1.00000
KPI0EQ-L01	.126399	.129583	.975428	NEIN	7.65011
KPI0EQ-L02	.270495	9.358E-02	2.89044	JA	14.7337
KPI0EQ-L03	.165023	9.733E-02	1.69546	NEIN	10.3850
KPI0EQ-L04	-5.723E-02	.140718	-.406725	NEIN	4.71178

VARIANZANALYSE: FG U-SUMME

REGRESSANO 41 109.584
REGRESSUEN 4 78.9934
RESIDUEN 36 33.5907

TESTMASSE:

ST.-F. U. GLEICHG .921814
BEST.-KOEFFIZIENT .720047
F-WERT 23.2406
DW-STATISTIK .401050
DW (4 PER.) 1.90034

LINFALH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPI0EQ-L01 1.000 1.000
KPI0EQ-L02 0.839 1.000
KPI0EQ-L03 0.404 0.592 1.000
KPI0EQ-L04 0.214 0.572 1.000
KPICHQ 0.724 0.832 0.609 1.000

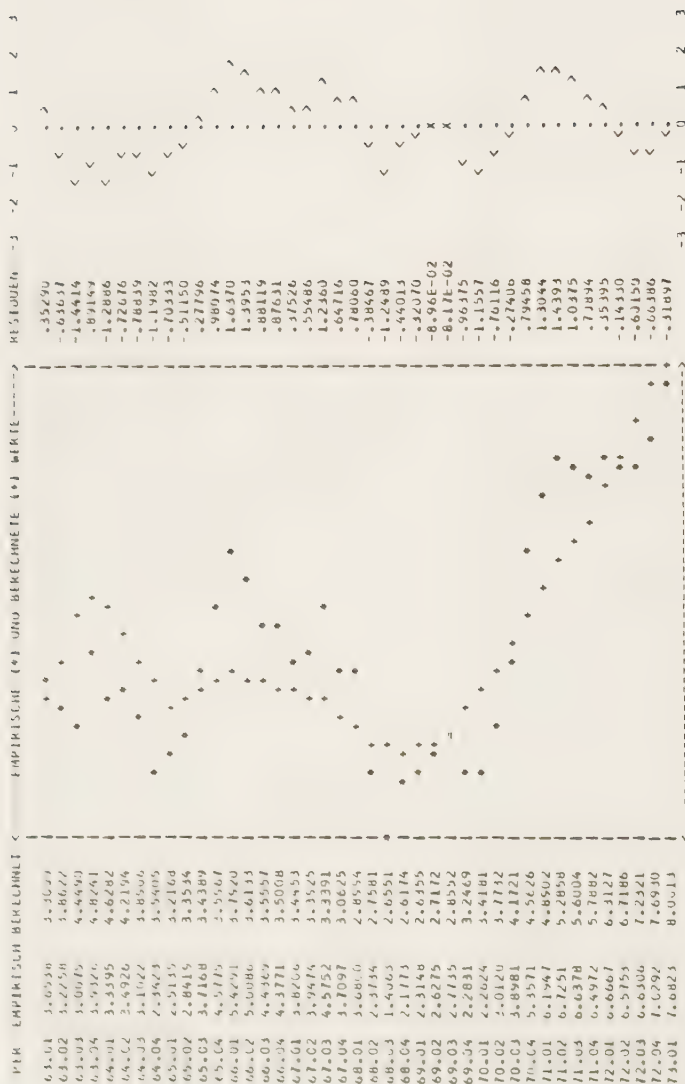
LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPI0EQ				
KPI0EQ-L00	.126399	.975428	N 0	
KPI0EQ-L01	.188941	3.19500	J 1	
KPI0EQ-L02	.240600	3.17237	J 2	
KPI0EQ-L03	.270495	2.89044	J 3	
KPI0EQ-L04	.269381	3.92304	J 4	
KPI0EQ-L05	.234573	2.78514	J 5	
KPI0EQ-L06	.165023	1.69546	N 6	
KPI0EQ-L07	6.284E-02	1.26737	N 7	
KPI0EQ-L08	-5.723E-02	-.406725	N 8	
SUMME	1.50102	8.05506		
MITTL. LAG	3.13399	3.94593		

SPLINE, GRAD 3 (+: KNUTEN)
CB= 0.0000, CE= 0.0000



PLATE 1



ANALYSEINTERVALL: 1963.01 - 1973.01

VERFAHREN: GLS, LAG

PRIMAERGLEICHUNG: KPIUEM = KPIUEM

INTERNE LAGVARIABLE: KPIUEM

(44.2)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPIUEM					4.07858
KONSTANTE	-1.50154	4.56250	-4.16864	JA	1.00000
KPIUEM-Z01	2.565E-02	4.324E-02	-593178	NEIN	18.4542
KPIUEM-Z02	.119151	2.488E-02	4.75098	JA	38.9253
KPIUEM-Z03	4.914E-02	2.618E-02	1.83465	NEIN	31.3786
KPIUEM-Z04	-4.623E-02	4.535E-02	-1.01884	NEIN	14.5944

VARIANZANALYSE: FG Q. SUMME

REGRESSAND 121 305.025
REGRESSUREN 4 216.603
PESIDUEN 116 88.4219

TESTMASSE:

ST-F. D. GLEICH -87.3074
BEST-KOEFFIZIENT -710116
F-WERT 71.0400
DW-STATISTIK .153241

EINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIUEM-Z01 1.000
KPIUEM-Z02 0.906 1.000
KPIUEM-Z03 0.213 0.642
KPIUEM-Z04 0.355 0.394
KPIUEM .775 0.837 0.598 1.000

LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG	LAG	LAGVERTEILUNG
KPIUEM					
KPIUEM-L00	2.565E-02	-593178	N	0	
KPIUEM-L01	4.188E-02	1.29489	N	1	
KPIUEM-L02	5.768E-02	2.56810	J	2	
KPIUEM-L03	7.260E-02	4.84346	J	3	
KPIUEM-L04	8.621E-02	6.79017	J	4	
KPIUEM-L05	9.806E-02	6.22333	J	5	
KPIUEM-L06	.107725	5.32941	J	6	
KPIUEM-L07	.114760	4.83403	J	7	
KPIUEM-L08	.118728	4.66848	J	8	
KPIUEM-L09	.119191	4.79098	J	9	
KPIUEM-L10	.115691	5.21910	J	10	
KPIUEM-L11	.105285	5.82764	J	11	
KPIUEM-L12	.100024	6.01117	J	12	
KPIUEM-L13	8.874E-02	5.03506	J	13	
KPIUEM-L14	7.607E-02	3.62069	J	14	
KPIUEM-L15	6.265E-02	2.54183	J	15	
KPIUEM-L16	4.914E-02	1.83465	N	16	
KPIUEM-L17	3.604E-02	1.36625	N	17	
KPIUEM-L18	2.342E-02	.991190	N	18	
KPIUEM-L19	1.120E-02	-4.576748	N	19	
KPIUEM-L20	-6.826E-04	-4.316E-02	N	20	
KPIUEM-L21	-1.430E-02	-1.736558	N	21	
KPIUEM-L22	-2.371E-02	-1.00867	N	22	
KPIUEM-L23	-3.459E-02	-1.04840	N	23	
KPIUEM-L24	-4.623E-02	-1.01884	N	24	
SUMME		12.3644			
MITL. LAG		7.07916			

SPLINE, GRAU 3 (+: KALTE)
CB= 0.00000, CE= 0.00000

PLGT1

PER	EMPIRISCH	BERECHNET	EMPIRISCHE (1) UND BERECHNETE (1) WERTE	RESTWEN	-3	-2	-1	0	1	2	3
63.01	3.4682	3.5355		-7.11E-02							X
63.02	3.6608	3.7129		-6.37E-02							X
63.03	3.6968	3.8207		-1.17385							X
63.04	3.2443	3.8816		-0.3719							X
63.05	3.0303	4.0222		-9.9191							X
63.06	3.2136	4.1266		-9.2302							X
63.07	3.0132	4.2247		-1.2116							X
63.08	2.8143	4.2874		-1.4732							X
63.09	3.1895	4.3242		-1.1347							X
63.10	3.7594	4.3348		-3.74+3							X
63.11	4.1159	4.4434		-3.2351							X
63.12	3.9252	4.4143		-4.8908							X
64.01	3.7244	4.3545		-6.3015							X
64.02	3.1811	4.2102		-1.0821							X
64.03	3.3333	4.0023		-6.0871							X
64.04	3.6969	3.8602		-1.6330							X
64.05	3.4105	3.7178		-6.14E-02							X
64.06	3.1136	3.6207		-5.0711							X
64.07	3.1079	3.5128		-6.6096							X
64.08	3.1022	3.4177		-3.1595							X
64.09	2.9091	3.3386		-4.4251							X
64.10	2.8986	3.2786		-3.8006							X
64.11	2.1583	3.1655		-9.9022							X
64.12	2.3381	3.3614		-7.2324							X
65.01	2.3339	3.0376		-7.0363							X
65.02	2.4930	3.0756		-3.2456							X
65.03	2.5000	3.1767		-6.6778							X
65.04	2.3173	3.2182		-9.9089							X
65.05	2.4039	3.3687		-5.3182							X
65.06	3.3748	3.4633		-8.85E-02							X
65.07	3.5461	3.5576		-1.15E-02							X
65.08	3.8938	3.6485		-2.4528							X
65.09	4.0636	3.7346		-2.2322							X
65.10	4.0493	3.8154		-2.3388							X
65.11	4.9276	3.8850		-1.0406							X
65.12	4.9209	3.9928		-9.7014							X
66.01	3.2632	4.0048		-1.2583							X
66.02	3.2448	4.2514		-1.1936							X
66.03	3.4106	4.9162		-6.4444							X
66.04	3.2285	3.8595		-1.3670							X
66.05	3.3444	3.7217		-1.6231							X
66.06	4.8110	3.6157		-1.1353							X
66.07	4.4521	3.6287		-8.2236							X
66.08	4.2589	3.5825		-6.7643							X
66.09	4.2747	3.5386		-5.3645							X
66.10	3.8917	3.4573		-3.7643							X
66.11	4.1946	3.4571		-7.3753							X
66.12	4.5220	3.4142		-1.1366							X
67.01	4.3333	3.3726		-9.6670							X
67.02	3.8206	3.3326		-4.8804							X
67.03	3.6984	3.2542		-3.5442							X
67.04	3.6424	3.2093		-4.3305							X
67.05	3.4370	3.2573		-1.7971							X
67.06	4.4262	3.2103		-1.2159							X
67.07	4.7541	3.1855		-1.5886							X
67.08	4.9020	3.1240		-1.7780							X
67.09	4.2614	3.0869		-1.1545							X
67.10	3.9088	3.0554		-8.5543							X
67.11	3.8047	2.9831		-8.8167							X
67.12	3.5256	2.8842		-6.8145							X
68.01	3.5144	2.8100		-7.0443							X
68.02	3.4402	2.7459		-1.0941							X
68.03	3.3600	2.6531		-6.0687							X
68.04	3.1949	2.6541		-4.9684							X
68.05	4.5316	2.6529		-1.8128							X
68.06	1.7268	2.6584		-9.7153							X
68.07	1.4485	2.7143		-1.4058							X
68.08	1.2481	2.7405		-1.4044							X
68.09	1.7214	2.7768		-1.0554							X
68.10	2.3511	2.8223		-4.7124							X
68.11	2.1705	2.8747		-7.0614							X
68.12	2.3220	2.9722		-6.5019							X
69.01	2.1005	3.0523		-8.9178							X
69.02	4.3112	3.1289		-8.1770							X
69.03	2.4768	3.2003		-7.2356							X
69.04	2.3220	3.2636		-9.4161							X
69.05	2.4651	3.4107		-7.4157							X
69.06	4.9321	3.2338		-3.0171							X
69.07	4.9321	3.2498		-3.1766							X
69.08	2.4615	3.2596		-7.9791							X
69.09	2.4634	3.2635		-6.6816							X
69.10	2.2971	3.2622		-9.6515							X
69.11	4.1244	3.1649		-1.1759							X
69.12	2.2693	3.2121		-9.2485							X
70.01	2.4165	3.1433		-7.2636							X
70.02	2.1084	3.1811		-1.0727							X
70.03	2.3680	3.2431		-6.7508							X
70.04	2.5719	3.2840		-7.1210							X
70.05	3.1047	3.4427		-3.0004							X
70.06	3.1484	3.5726		-4.2414							X
70.07	3.4443	3.6556		-2.4715							X
70.08	3.5039	3.8270		-7.46E-02							X
70.09	4.4978	3.9646		-5.9511							X
70.10	4.7904	4.1403		-6.5014							X
70.11	5.4978	4.2582		-1.2016							X
70.12	5.4734	4.4444		-1.3310							X
71.01	5.7522	4.6740		-1.0777							X
71.02	6.1547	4.8060		-1.3887							X
71.03	6.4674	4.9552		-1.6662							X
71.04	6.9322	5.1173		-1.8149							X
71.05	7.0073	5.2724		-1.7349							X
71.06	6.4047	5.4259		-1.1148							X
71.07	6.8116	5.5752		-1.2364							X
71.08	6.6474	5.7171		-9.3030							X
71.09	6.5957	5.8682		-7.1051							X
71.10	6.5714	6.0320		-5.9400							X
71.11	6.4785	6.1571		-2.8173							X
71.12	6.5919	6.4641		-1.2877							X
72.01	6.9946	6.6038		-2.48E-02							X
72.02	6.6667	6.8446		-1.1702							X
72.03	6.5536	7.0445		-6.6488							X
72.04	6.3448	7.2455		-8.0843							X
72.05	6.2756	7.4702		-9.9406							X
72.06	5.8213	7.5540		-5.3269							X
72.07	6.2772	7.3940		-1.2248							X
72.08	6.6396	7.4432		-8.8361							X
72.09	6.6041	7.4335		-3.5647							X
72.10	7.3727	7.4233		-5.07E-02							X
72.11	6.8763	7.4585		-5.7842							X
72.12	6.4421	7.4125		-2.7144							X
73.01	7.2403	7.2611		-4.48E-02							X

ANALYSEINTERVALL : 1961.01 - 1973.01

OLS

VERFAHREN:

(45.1)

PRIMAERGLEICHUNG: KPICHJ = KPICHJ

VARIABLE	KUFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICHJ					4.26921
KONSTANTE	.320038	.863689	.370548	NEIN	1.00000
KPIHEJ	-.963740	-.191687	4.92333	JA	4.18459

VARIANZANALYSE:

FG	Q-SUMME
REGRESSAND	13
REGRESSOREN	1
RESIDUEN	11
	46.9741
	32.3110
	14.6631

TESTMASSSE:

ST-F. D. GLEICH	1.15456
BEST-KUEFFIZIENT	.687847
F-WERT	24.2392
DN-STATISTIK	1.28229

EINFACH-KORRELATIONSKUEFFIZIENTEN:

KPIHEJ	1.000
KPICHJ	0.829

PLOT:



ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01
VERFAHREN: OLS

PRIMAERGLEICHUNG: KPICHQ = KPIMEQ (15,?)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.-Fehler	t-WERT	StG. (95%)	MITTELWERT
KPICHQ					3.96873
KONSTANTE	.962755	.541609	1.81102	NEIN	1.00000
KPIMEQ	.772893	.128671	6.00666	JA	3.88925

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

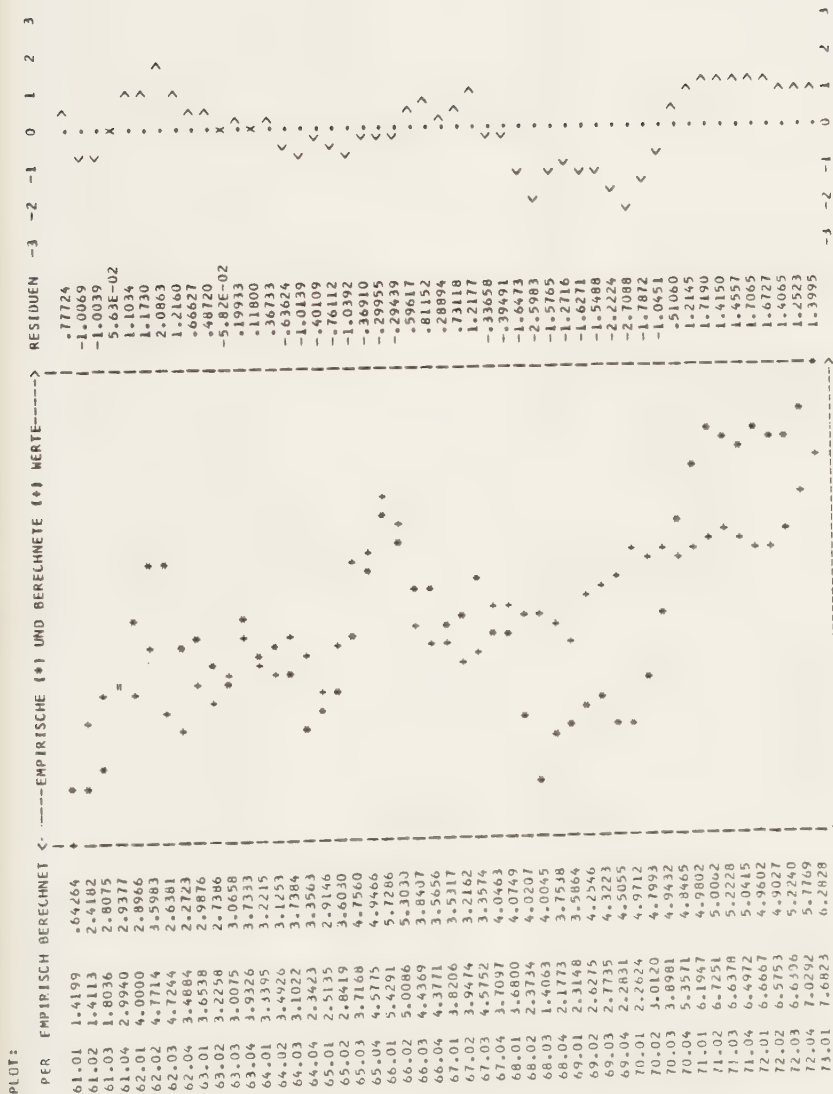
REGRESSAND	49	130.948
REGRESSOREN	1	56.8682
RESTQUEN	47	74.0802

TESTSTATISTIK:

ST.-F. D. GLEICHUNG	1.25546
BEST.-KOEFFIZIENT	.434289
F-WERT	36.0799
DU-STATISTIK	.313099
DM (4 PER.)	1.39072

EINFACH KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIMEQ	1.000
KPICHQ	0.659 1.000



ANALYSEINTERVALL: 1961.01 - 1973.01
VERFAHREN: OLS

PRIMAERGLEICHUNG: KPICHM = KPIMEM (45.3)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST-FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELWERT
KPICHM					3.91428
KONSTANTE	1.31276	.310901	4.22243	JA	1.00000
KPIMEM	-.676304	7.5886-.02	8.91290	JA	3.84667

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND	145	369.749
REGRESSOREN	1	132.048
RESIDUEN	143	237.701

TESTMASSE:

ST-F. D. GLEICH
BEST-KOEFFIZIENT
F-WERT
DW-STATTISTIK

1.28924
-.357129
79.4398
.204116

LINEAR-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIMEM 1.000
KPICHM 0.598 1.000

PER EMPIRISCH BERECHNET	EMPIRISCH (3)	WERTE	RESIDUEN	-3	-2	-1	1	2	3
61.01 1.4330	1.4347		1.1382						
61.02 1.4199	1.2276		-19228						
61.03 1.4199	1.1788		-2435						
61.04 1.2146	1.0163		-1.4017						
61.05 1.2129	1.1114		-1.4869						
61.06 1.4097	2.4244		-1.0252						
61.07 1.2626	2.5236		-1.0717						
61.08 1.4036	2.4778		-1.1342						
61.09 1.5968	3.2430		-1.7462						
61.10 1.7928	2.8615		-1.0687						
61.11 1.1873	1.1247		0.286-02						
61.12 1.5928	3.1373		-1.5551						
62.01 1.4020	1.9483		-2.1170						
62.02 1.2900	2.8926		1.3674						
62.03 1.2203	1.1939		1.1795						
62.04 1.4220	1.5235		-1.8800						
62.05 1.7619	1.9666		-1.8603						
62.06 1.7525	1.9666		2.1395						
62.07 1.9607	1.3744		2.2339						
62.08 1.4213	2.7818		2.2321						
62.09 1.7151	1.4813		-5.5668						
62.10 1.4296	1.8575		-1.2871						
62.11 1.3888	1.9641		1.3260						
62.12 1.0929	2.9541		-1.1969						
63.01 1.4482	1.7422		-1.9321						
63.02 1.4468	1.4035		-2.5350						
63.03 1.4468	1.5018		-1.9018						
63.04 1.2443	2.7208		-5.5206						
63.05 1.3303	3.2205		-2.9714						
63.06 1.2138	2.2616		-4.9593						
63.07 1.4132	2.7100		-2.0195						
63.08 2.8143	3.2736		-2.0829						
63.09 1.1495	1.5716		-1.7670						
63.10 1.7594	1.2077		-1.9978						
63.11 1.1159	2.7432		-7.6951						
63.12 1.4252	1.5255		-5.8361						
64.01 1.7244	1.5139		-5.5049						
64.02 1.1451	2.5845		-5.5049						
64.03 1.3133	2.8244		-5.5049						
64.04 1.4468	1.1221		-5.5049						
64.05 1.4765	1.1136		-5.5049						
64.06 1.1136	1.3892		-5.5049						
64.07 1.1079	1.4970		-5.5049						
64.08 1.1022	1.3849		-5.5049						
64.09 1.7051	1.4613		-7.0547						
64.10 2.4486	1.6240		-1.2162						
64.11 2.1593	1.2725		-9.0819						
64.12 2.1381	1.2463		-1.1259						
65.01 2.3337	2.4765		-2.2532						
65.02 2.4910	2.1935		-1.1495						
65.03 2.5092	1.0444		-1.1774						
65.04 2.1773	1.4897		-1.0641						
65.05 2.4348	1.7012		-2.0362						
65.06 1.3748	1.3782		-1.1159						
65.07 1.3641	1.0660		-1.0393						
65.08 1.4938	1.4077		-1.0600						
65.09 1.2616	1.5326		-1.0638						
65.10 1.2693	1.1217		-1.1232						
65.11 1.4296	1.4004		-1.057-02						
65.12 1.4278	1.4749		-1.0657						
66.01 1.2632	1.1077		-1.0991						
66.02 1.2648	1.5537		-1.0606						
66.03 1.5196	1.4027		9.081-02						
66.04 1.4245	1.5287		-1.0496						
66.05 1.7468	1.2827		-3.1125						
66.06 1.4110	1.5122		-1.0639						
66.07 1.4521	1.7861		-1.1526						
66.08 1.2589	1.4847		-1.1135						
66.09 1.4747	1.4843		-1.0229						
66.10 1.4917	1.7484		-5.7035						
66.11 1.1946	1.6153		-1.1155						
66.12 1.5226	1.4071		-5.9867						
67.01 1.1334	1.7347		-3.9840						
67.02 1.4026	1.4240		-1.2675						
67.03 1.4044	1.5247		-1.0128						
67.04 1.4026	1.4911		-1.2232						
67.05 1.4370	1.1608		-1.3979						
67.06 1.4262	1.2033		-1.4483						
67.07 1.7591	1.2562		-1.0278						
67.08 1.4020	1.4537		-1.0370						
67.09 1.4214	1.4147		-1.1008						
67.10 1.3088	1.4689		-1.1135						
67.11 1.4067	1.4928		-1.1008						
67.12 1.5256	1.4716		-1.1135						
68.01 1.5144	1.7325		-1.1008						
68.02 1.4800	1.1714		-1.1135						
68.03 1.3460	1.2095		-1.0637						
68.04 1.1940	1.9933		-1.0637						
68.05 1.2210	1.4272		-2.2180						
68.06 1.7208	1.9657		-2.4646						
68.07 1.4785	1.4709		-2.4075						
68.08 1.2481	1.7236		-2.4008						
68.09 1.7214	1.1263		-1.0639						
68.10 1.4511	1.7493		-1.1391						
68.11 1.1705	1.5436		-1.0228						
68.12 1.3420	1.5268		-1.1116						
69.01 1.4105	1.2913		-1.1149						
69.02 1.3112	1.4781		-1.0676						
69.03 1.4768	1.1044		-1.1008						
69.04 1.3240	1.1244		-1.1008						
69.05 1.4691	1.3337		-1.1008						
69.06 1.9321	1.1180		-1.1008						
69.07 1.4521	1.2745		-1.1135						
69.08 1.4615	1.2794		-1.5913						
69.09 1.4594	1.2047		-1.1346						
69.10 1.2471	1.4517		-2.2910						
69.11 1.1246	1.1524		-1.1022						
69.12 1.2203	1.1715		-1.0620						
70.01 1.2414	1.4191		-2.9832						
70.02 1.1058	1.3936		-1.4630						
70.03 1.3982	1.5510		-1.4566						
70.04 1.5719	1.5283		-1.5738						
70.05 1.1827	1.7367		-1.5980						
70.06 1.1468	1.7444		-1.1371						
70.07 1.4643	1.6203		-1.2041						
70.08 1.4039	1.4733		-9.736-02						
71.01 1.4578	1.3950		8.13E-02						
71.02 1.7406	1.7091		-1.0148						
71.03 1.4978	1.4963		-1.7629						
71.04 1.4734	1.7281		-1.6570						
71.05 1.7522	1.4885		1.1631						
71.06 1.1967	1.4318		1.4808						
71.07 1.4674	1.7648		-2.1179						
71.08 1.4932	1.8193		-1.4901						
71.09 1.4073	1.7112		-1.5143						
71.10 1.5407	1.5267		1.4123						
71.11 1.4118	1.9359		-1.0889						
71.12 1.4674	1.4005		-1.3781						
71.13 1.5947	1.5210		1.7090						
71.14 1.5714	1.4625		1.5724						
71.15 1.4785	1.1064		1.7155						
71.16 1.5919	1.4746		1.4223						
71.17 1.4946	1.4767		1.4980						
71.18 1.4607	1.7677		1.5934						
71.19 1.4594	1.7608		1.5717						
71.20 1.4448	1.7737		1.5720						
71.21 1.4276	1.4036		2.1172						
71.22 1.4211	1.7792		1.5749						
71.23 1.4374	1.4889		1.1772						
71.24 1.4396	1.5666		2.2716						
71.25 1.4641	1.7525		-1.4502						
71.26 1.7227	1.5225		-1.4931						
71.27 1.4783	1.4952		1.2741						
71.28 1.4641	1.5040		1.5510						
71.29 1.2203	1.4667								

ANALYSEINTERVALL: 1964.04 - 1974.01
 VERFAHREN: ULS, LAG
 PRIMALKOEFFIZIENT: KPIKQ = KPIWQ
 INTERNE LAGVARIABLEN: KPIWQ

(46.1)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.FEHLER	1-WERT	SIG (95%)	MITTELMERT
KPIKQ					4.70224
KONSTANTE	-2.09196				
KPIWQ-L01	7.4321-02	6.36742	-3.28541	JA	1.00000
KPIWQ-L02	1.76193	5.13242	5.13242	JA	9.58792
KPIWQ-L03	1.25440	5.740E-02	3.08003	JA	19.4470
KPIWQ-L04	-1.36908	5.953E-02	2.10731	JA	14.1820
		1.01223	-3.57561	JA	6.04983

VARIANZANALYSE: FG 0-SUMME

REGRESSAND 42 209.772
 REGRESSUREN 4 176.724
 KEIDRUCK 37 33.0482

TESTMASSE:

ST.F. U. GUTIGHE 945090
 BEST-KOEFFIZIENT 882456
 F-WERT 49.4639
 QU-STATISTIK 573656
 DW (4 PER.) 1.71195

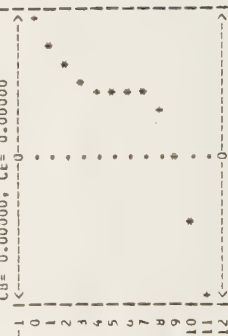
LINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

KPIWQ-L01 1.000 1.000
 KPIWQ-L02 0.821 0.666
 KPIWQ-L03 0.523 0.597
 KPIWQ-L04 0.452 0.576
 KPIKQ 1.000 1.000

LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	1-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPIWQ				
KPIWQ-L00	4.01561	5.13242	J	0
KPIWQ-L01	3.04054	9.05584	J	1
KPIWQ-L02	2.61109	7.20527	J	2
KPIWQ-L03	1.99069	3.80086	J	3
KPIWQ-L04	1.76193	3.08003	J	4
KPIWQ-L05	1.81675	4.65631	J	5
KPIWQ-L06	1.52477	4.13289	J	6
KPIWQ-L07	1.82898	3.28780	J	7
KPIWQ-L08	1.25540	2.10731	J	8
KPIWQ-L09	2.0311E-03	6.264E-02	N	9
KPIWQ-L10	-1.71097	-3.04327	J	10
KPIWQ-L11	-1.36908	-3.57561	J	11
SUMME	1.45163	9.13244		12
MITL. LAG	4.81526	42.9901		

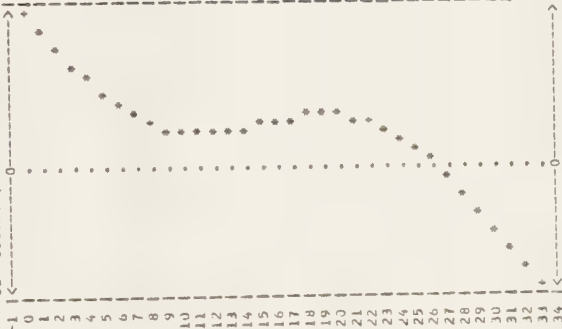
SPLINE, GRAD 3 (4: KNOTEN)
 CU= 0.00000, CL= 0.00000



LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPIWEM				
KPIWEM-L00	207172	9.12801	J	1
KPIWEM-L01	183664	10.0533	J	0
KPIWEM-L02	161008	11.4407	J	2
KPIWEM-L03	139067	13.1424	J	3
KPIWEM-L04	110454	14.3475	J	4
KPIWEM-L05	9.975E-02	13.0465	J	5
KPIWEM-L06	8.320E-02	9.80053	J	6
KPIWEM-L07	6.955E-02	7.01184	J	7
KPIWEM-L08	5.197E-02	5.30461	J	8
KPIWEM-L09	4.408E-02	4.37581	J	9
KPIWEM-L10	4.682E-02	3.98079	J	10
KPIWEM-L11	4.769E-02	3.95707	J	11
KPIWEM-L12	5.020E-02	4.24053	J	12
KPIWEM-L13	5.383E-02	4.79313	J	13
KPIWEM-L14	5.807E-02	5.55679	J	14
KPIWEM-L15	6.244E-02	6.39466	J	15
KPIWEM-L16	6.641E-02	7.07434	J	16
KPIWEM-L17	6.948E-02	7.34038	J	17
KPIWEM-L18	7.115E-02	7.32216	J	18
KPIWEM-L19	7.092E-02	7.00011	J	19
KPIWEM-L20	7.827E-02	6.55761	J	20
KPIWEM-L21	6.270E-02	6.06216	J	21
KPIWEM-L22	5.385E-02	5.51839	J	22
KPIWEM-L23	4.189E-02	4.87788	J	23
KPIWEM-L24	2.712E-02	4.04098	J	24
KPIWEM-L25	9.867E-03	2.85019	J	25
KPIWEM-L26	-9.566E-03	1.12338	N	26
KPIWEM-L27	-3.017E-02	-1.11398	N	27
KPIWEM-L28	-5.372E-02	-3.31255	J	28
KPIWEM-L29	-7.732E-02	-4.85640	J	29
KPIWEM-L30	-1.028E4	-5.71511	J	30
KPIWEM-L31	-1.26507	-6.14966	J	31
KPIWEM-L32	-1.5476	-6.30500	J	32
KPIWEM-L33		-6.47621	J	33
SUMME	1.52414	16.2325		
MITTL. LAG	1.57092	829598		

SPLINE, GRAD 3 (43 KNOTEN)
CB= 0.00000, Ct= 0.00000



PLCT:

PER EMPERISCH REFLECTED C-----EMPERISCH 101

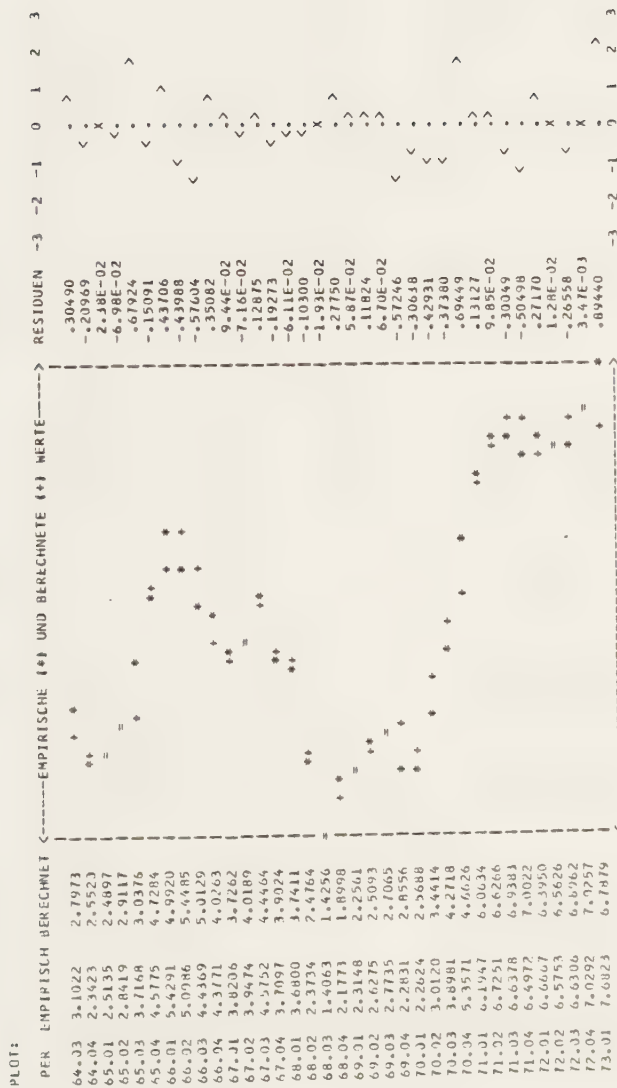
REF ID: A66666

RESIDUEN -3 -2 -1 0 1 2 3

- 144 -

LAUSIPROKURERE:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
SPLINE, GRAD 3 (42 KNOTEN) CB= 0.00000, CE= 0.00000				
KPIWEQ				
KPIWEQ-L00	.273958	4.30716	J	0
KPIWEQ-L01	.179748	4.47913	J	1
KPIWEQ-L02	.112306	3.35036	J	2
KPIWEQ-L03	9.840E-02	2.67666	J	3
KPIWEQ-L04	.151247	5.45055	J	4
KPIWEQ-L05	-.229046	9.81173	J	5
KPIWEQ-L06	.278653	8.62702	J	6
KPIWEQ-L07	.258677	7.86383	J	7
KPIWEQ-L08	.175141	6.58594	J	8
KPIWEQ-L09	5.003E-02	1.46019	N	9
KPIWEQ-L10	-.4.596E-02	-1.60595	N	10
SUMME	1.71310	15.9717		11
MITTL. LAG	3.98954	7.07164		
SPLINE, GRAD 3 (42 KNOTEN) CB= 0.00000, CE= 0.00000				
SBUQVK				
SBUQVK-L00	-.4.117E-02	-2.50429	J	0
SBUQVK-L01	-1.452E-02	-1.52076	N	1
SBUQVK-L02	9.466E-03	1.38923	N	2
SBUQVK-L03	2.324E-02	2.94027	J	3
SBUQVK-L04	7.636E-02	3.38472	J	4
SBUQVK-L05	1.872E-02	3.26910	J	5
SBUQVK-L06	1.653E-02	2.18391	J	6
SBUQVK-L07	1.997E-02	2.49620	J	7
SBUQVK-L08	4.049E-02	5.26572	J	8
SBUQVK-L09	7.170E-02	7.96555	J	9
SBUQVK-L10	.112466	7.74153	J	10
SUMME	.779329	4.64310		
MITTL. LAG	9.13298	17.4882		



ANALYSEINTERVALL: 1966.07 - 1973.01
 VERFAHREN: OLS, LAG
 PRIMÄRGLEICHUNG: KPICHH = KPIMEM SBBGVK
 INTERNE LAUVARIABLE: KPIMEM SBBGVK
 (47.2)

VARIABLE	KOEFFIZIENT	ST.FEHLER	T-WERT	SIG (95%)	MITTELMERT
KPICHM					4.19169
KONSTANTE	-3.70830	.4320999	-11.5524	JA	1.00000
KPIMEM-Z01	7.691E-02	1.949E-02	4.04774	JA	19.7129
KPIMEM-Z02	3.616E-02	8.390E-03	4.54906	JA	46.4877
KPIMEM-Z03	9.671E-02	1.424E-03	11.4803	JA	42.6976
KPIMEM-Z04	-4.495E-02	1.903E-02	-2.36234	JA	16.7191
SBBGVK-Z01	-1.428E-02	4.896E-03	-2.91751	JA	12.2987
SBBGVK-Z02	8.484E-03	2.026E-03	4.18830	JA	33.7784
SBBGVK-Z03	7.677E-03	1.975E-03	3.88698	JA	39.5262
SBBGVK-Z04	4.599E-02	4.116E-03	11.1738	JA	17.3388

VARIANZANALYSE: FG Q-SUMME

REGRESSAND	103	293.982
REGRESSOREN	8	273.136
RESIDUEN	94	20.8463

TESTMASSE:

ST.F. O. GLEICHG	.470924
BEST-KOEFFIZIENT	.929090
F-WERT	153.953
DM-STATISTIK	.906393

EINFACH-KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN:

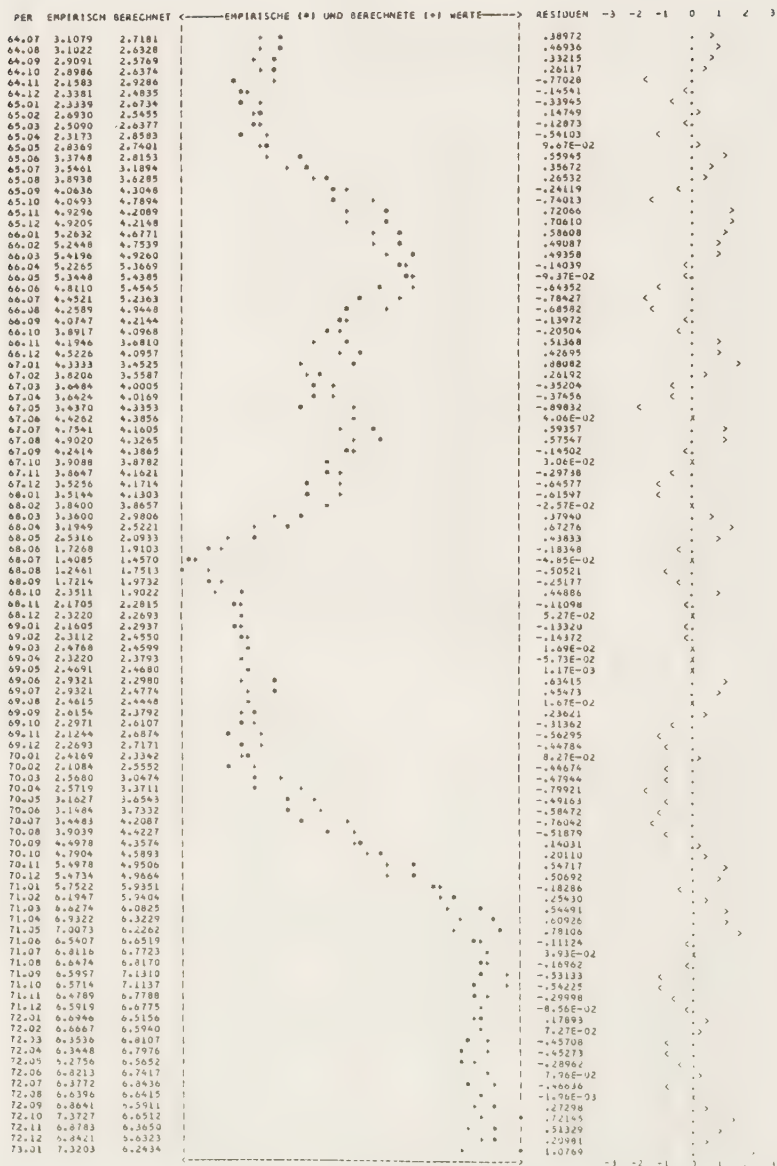
KPIMEM-Z01	1.000				
KPIMEM-Z02	0.620	1.000			
KPIMEM-Z03	0.246	0.445	1.000		
KPIMEM-Z04	0.434	0.232	0.638	1.000	
SBBGVK-Z01	0.058	0.049	-0.284	-0.035	1.000
SBBGVK-Z02	-0.113	-0.162	-0.392	-0.488	0.453
SBBGVK-Z03	0.356	0.096	-0.156	-0.191	1.000
SBBGVK-Z04	0.476	0.409	-0.077	-0.028	0.146
KPICHM	0.657	0.722	0.539	0.252	0.469
					0.647
					1.000
					0.463
					1.000

LAGSTRUKTUREN:

VARIABLE	KOEFFIZIENT	T-WERT	SIG LAG	LAGVERTEILUNG
KPIWEM				SPLINE, GRAD 3 (*: KNOTEN) CB= 0.00000, CE= 0.00000
KPIWEM-L00	7.891E-02	4.04774	J	0
KPIWEM-L01	7.089E-02	4.36188	J	1
KPIWEM-L02	6.311E-02	4.76894	J	2
KPIWEM-L03	5.581E-02	5.26551	J	3
KPIWEM-L04	4.923E-02	5.74755	J	4
KPIWEM-L05	4.360E-02	5.91763	J	5
KPIWEM-L06	3.917E-02	5.53313	J	6
KPIWEM-L07	3.617E-02	4.87118	J	7
KPIWEM-L08	3.484E-02	4.37170	J	8
KPIWEM-L09	3.543E-02	4.23570	J	9
KPIWEM-L10	3.816E-02	4.54906	J	10
KPIWEM-L11	4.315E-02	5.42350	J	11
KPIWEM-L12	4.993E-02	6.96038	J	12
KPIWEM-L13	5.789E-02	9.25888	J	13
KPIWEM-L14	6.645E-02	12.0959	J	14
KPIWEM-L15	7.501E-02	14.3355	J	15
KPIWEM-L16	8.295E-02	14.7786	J	16
KPIWEM-L17	8.970E-02	13.9415	J	17
KPIWEM-L18	9.464E-02	12.8707	J	18
KPIWEM-L19	9.718E-02	12.0192	J	19
KPIWEM-L20	9.671E-02	11.4803	J	20
KPIWEM-L21	9.281E-02	11.2362	J	21
KPIWEM-L22	8.566E-02	11.1685	J	22
KPIWEM-L23	7.564E-02	11.0185	J	23
KPIWEM-L24	6.309E-02	10.1372	J	24
KPIWEM-L25	4.838E-02	7.66784	J	25
KPIWEM-L26	3.188E-02	4.24625	J	26
KPIWEM-L27	1.4393E-02	1.43976	N	27
KPIWEM-L28	-5.097E-03	-1.408559	N	28
KPIWEM-L29	-2.484E-02	-1.58755	N	29
KPIWEM-L30	-4.495E-02	-2.36234	J	30
SUMME	1.63543	21.6467		
MITTL. LAG	13.3023	11.3092		

SBBGVK				SPLINE, GRAD 3 (*: KNOTEN) CB= 0.00000, CE= 0.00000
SBBGVK-L00	-1.428E-02	-2.91751	J	0
SBBGVK-L01	-1.113E-02	-2.72532	J	1
SBBGVK-L02	-8.022E-03	-2.41935	J	2
SBBGVK-L03	-5.025E-03	-1.90976	N	3
SBBGVK-L04	-2.188E-03	-1.05244	N	4
SBBGVK-L05	4.360E-04	.253001	N	5
SBBGVK-L06	2.793E-03	1.73699	N	6
SBBGVK-L07	4.829E-03	2.86815	J	7
SBBGVK-L08	6.492E-03	3.53339	J	8
SBBGVK-L09	7.728E-03	3.92068	J	9
SBBGVK-L10	8.484E-03	4.18830	J	10
SBBGVK-L11	8.736E-03	4.42218	J	11
SBBGVK-L12	8.579E-03	4.66301	J	12
SBBGVK-L13	8.140E-03	4.90690	J	13
SBBGVK-L14	7.543E-03	5.07631	J	14
SBBGVK-L15	6.914E-03	4.99940	J	15
SBBGVK-L16	6.379E-03	4.57235	J	16
SBBGVK-L17	6.062E-03	4.00132	J	17
SBBGVK-L18	6.089E-03	3.60289	J	18
SBBGVK-L19	6.585E-03	3.54146	J	19
SBBGVK-L20	7.677E-03	3.88698	J	20
SBBGVK-L21	9.456E-03	4.70528	J	21
SBBGVK-L22	1.183E-02	6.00980	J	22
SBBGVK-L23	1.489E-02	7.77184	J	23
SBBGVK-L24	1.839E-02	9.78973	J	24
SBBGVK-L25	2.233E-02	11.5576	J	25
SBBGVK-L26	2.663E-02	12.5293	J	26
SBBGVK-L27	3.122E-02	12.6451	J	27
SBBGVK-L28	3.603E-02	12.2604	J	28
SBBGVK-L29	4.097E-02	11.7125	J	29
SBBGVK-L30	4.599E-02	11.1738	J	30
SUMME	.320627	8.28507		
MITTL. LAG	25.6687	15.7309		

PLOT:



LITERATURVERZEICHNIS

- Aukrust, O., Inflation in the Open Economy: The Norwegian Model, 1975, in Krause, L., Salant, W., Worldwide Inflation, Brookings Institution, Washington, 1977.
- Balassa, B., The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal, Journal of Political Economy, Vol. 72, Dec. 1964, 584-596.
- Barro, R.J., Unanticipated Money Growth and Unemployment in the United States, Mimeo, July 1976.
- Barro, R.J., Saidi, N.H., Unanticipated Money, Output and Unemployment in Canada, Mimeo, 1976.
- Bean, D.L., International Reserve Flows and Money Market Equilibrium, The Japanese Case, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 326-337.
- Birchler, U., Die Konjunkturpolitik in der Schweiz von 1950-1975, Verlag Rüegger CH-8253 Diessenhofen, 1979.
- Blackhurst, R., Spot markets under floating rates, The Banker, Jan. 1976, 29-31.
- Blinder, A.S., Solow, R., Analytical Foundations of Fiscal Policy, in The Economics of Public Finance, The Brookings Institution, Washington D.C., 1974.
- Bombach, G., Kleinewefers, H., Weber, L., Lage und Probleme der Schweizerischen Wirtschaft, Bericht der Expertengruppe "Wirtschaftslage", 1977/78 und 1978/79, Bern 1977 und 1978.
- Bombach, G., Weber, L., Würgler, H., Lage und Probleme der Schweizerischen Wirtschaft, Bericht der Expertengruppe "Wirtschaftslage", 1979/80, Bern 1980.
- Brunner, K., The "Monetarist Revolution" in Monetary Theory, Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 105, 1970.
- Brunner, K., Monetary Management, Domestic Inflation, and Imported Inflation, in Aliber, R., National Monetary Policies in the International Financial System, The University of Chicago Press, 1974.
- Brunner, K., The Money Supply Process in Open Economies with Interdependent Security Markets, in Bank Credit, Money and Inflation in Open Economies, ed. Fratianni, M. Tavernier, K., Beihefte zu Kredit und Kapital, Heft 3, 1976.
- Brunner, K., Meltzer, A., The Problem of Inflation, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 8, 1978.
- Buomberger, P., Theorie und Strategie der Geldpolitik in einer kleinen, offenen Volkswirtschaft, Schulthess, 1979.

- Cassel, G., *Post-War Monetary Stabilization*, New York, 1928.
- Claassen, E.M., Salin, P., *Stabilization Policies in Interdependent Economies*, Amsterdam: North Holland, 1972.
- Claassen, E.M., *Weltinflation*, Verlag Vahlen, 1978.
- Claassen, E.M., *World Inflation Under Flexible Exchange Rates*, *Scandinavian Journal of Economics*, 78, No. 2, 1976, 346-365.
- Corden, W.M., *The Theory of Protection*, Oxford, 1977.
- Cross, R., Laidler, D., *Inflation, excess demand and expectations in fixed exchange rate open economies: some preliminary empirical results*, in Parkin, M. and Zis, G., *Inflation in the World Economy*, Unwin Brothers Ltd., 1976, 221-255.
- Dornbusch, R., *Devaluation, Money and Non-Traded Goods*, *The American Economic Review*, lxii, 5 Dec. 1973, 871-883.
- Dornbusch, R., *The Theory of Flexible Exchange Rate Regimes and Macroeconomic Policy*, *Scandinavian Journal of Economics*, 1976.
- Dornbusch, R., *Exchange Rate Economics: Where Do We Stand?* *Brookings Papers on Economic Activity*, 1: 1980, 143-185.
- Dornbusch, R., Krugman, P., *Flexible Exchange Rates in the Short Run*, *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 1976, 537-584.
- Dubois, M., *Der reale Wechselkurs: Konzept und Berechnungsergebnisse. Beilagen zum Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank*, Mai 1978.
- Durbin, J., *Testing for Serial Correlation in Least-Squares Regression when some of the Regressors are Lagged Dependent Variables*, *Econometrica*, Vol. 38, No. 3, May 1970, 410-421.
- Emminger, O., *On the way to a New International Monetary Order*, *American Enterprise Institute*, 1976.
- Fratianni, M., *Domestic Bank Credit, Money and the Open Economies in Bank Credit, Money and Inflation in Open Economies*, ed. Fratianni, M., Tavernier, K., *Beihefte zu Kredit und Kapital*, Heft 3, 1976.
- Frenkel, J.A., *A Dynamic Analysis of the Balance of Payments in a Model of Accumulation*, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., *The Monetary Approach to the Balance of Payments*, Allen & Unwin, 1976, 109-146.
- Frenkel, J.A., *Purchasing Power Parity: Doctrinal perspective and evidence from the 1920s*, *Journal of International Economics*, Vol. 8, No. 2, May 1978, 169-192.
- Frenkel, J.A., Johnson, H.G., *The Monetary Approach to the Balance of Payments, Essential Concepts and Historical Origins*, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., *The Monetary Approach to the Balance of Payments*, Allen & Unwin, 1976, 21-45.
- Frisch, H., *Eine Verallgemeinerung des Skandinavischen Modells der Inflation*, *Econometrica*, 1976, 197-218.

- Furthmüller, H., Das Skandinavische Inflationsmodell, Eine empirische Untersuchung für die Schweiz, Zürich, 1980.
- Genberg, H., World inflation and the small open Economy, Swedish Industrial Publications, Stockholm 1975.
- Genberg, H., Aspects of the Monetary Approach to Balance of Payments Theory: An Empirical Study for Sweden, in Frenkel, J.A., and Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Urwin 1976, 298-326.
- Genberg, H., Policy autonomy of small countries, in Lundberg, E., ed., Inflation theory and anti-inflation policy, Proceedings of the Conference held by the International Economic Association at Saltsjöbaden, Sweden, Macmillan, London, 1977a, 183-208.
- Genberg, H., The Concept and measurement of the world price level and rate of inflation, Journal of Monetary Economics, 3, 1977b, 231-252.
- Genberg, H., Purchasing Power Parity under Fixed and Flexible Exchange Rates, Journal of International Economics 8, 1978, 247-276.
- Gordon, R.J., World Inflation and Monetary Accommodation in Eight Countries, Brookings Papers on Economic Activity, 2: 1977, 409-468.
- Goldfeld, S.M., The Case of the Missing Money, Brookings Papers on Economic Activity, 3: 1976, 683-730.
- Goldfeld, S.M., Blinder, A.S., Some Implications on Endogenous Stabilization Policy, Brookings Papers on Economic Activity, 1972.
- Graf, S., Ökonometrische Modelle für die Schweiz - eine Uebersicht, Anhang zu Schips, B., Möglichkeiten und Grenzen ökonometrischer Modelle in der Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Heft 3/1979, 351-384.
- Griliches, Z., Distributed Lags: A Survey, Econometrica 35, Jan. 1967, 16-49.
- Guitian, M., The Balance of Payments as a Monetary Phenomenon, Empirical Evidence, Spain, 1955-71, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Urwin, 1976, 338-356.
- Harrod, R.F., "The Issues: Five Views," in Inflation as a Global Problem, (ed. Hinshaw, R.) London: Johns Hopkins Press, 1972.
- Hicks, J.R., The Theory of Wages, Second Edition, London-Melbourne-Toronto (Macmillan) New York, 1963.
- Hicks, J.R., The Crisis in Keynesian Economics, Oxford: Blackwell, 1974.
- Hume, D., Political Discourses, 1752, in Rotwein, E., David Hume; Writings on Economics, London, Nelson, 1955.
- Humphrey, T.M., A Monetarist Model of World Inflation and the Balance of Payments, Economic Review, Vol. 62, 1976, 13-22.
- Inderbitzin, W., Jetzer, M., The Economics of Phillips-Curve Estimation, A Note on the Laidler-Rasche Debate, Journal of Monetary Economics, Jan. 1980, 141-146.

- Johnson, H.G., Towards a General Theory of the Balance of Payments, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Georg Allen & Unwin Ltd., 1976, 46-63.
- Johnson, H.G., The Monetary Approach to Balance-of-Payments Theory, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 147-167.
- Johnston, J., Econometric Methods, 2nd ed., Tokyo, McGraw-Hill, 1972.
- Kingston, G.H., Turnovsky, S.J., A Small Economy in an Inflationary World: Monetary and Fiscal Policies under Fixed Exchange Rates, The Economic Journal, 88, March 1978, 18-43.
- Kalamotousakis, G.J., Exchange rates and Prices: The historical evidence, Journal of International Economics, Vol. 8, No. 2., May 1978, 163-168.
- Kleinewefers, H., Inflation und Inflationsbekämpfung in der Schweiz, Verlag Huber, 1976.
- Korteweg, P., The Economics of Inflation and Output Fluctuations in the Netherlands, 1954-75: A Test of Some Implications of the Dominant Impulse-cum-rational Expectations Hypothesis, The Journal of Monetary Economics, supplement to the Feb. 1978-issue.
- Krause, L., Salant, W., eds., Worldwide inflation: Theory and recent experience, the Brookings Institution, Washington D.C., 1977.
- Kravis, I.B., Lipsey, R.E., Price Behavior in the Light of Balance of Payments Theories, Journal of International Economics, Vol. 8, No. 2., May 1978, 193-246.
- Laidler, D., Inflation-Alternative Explanations and Policies: Tests on Data drawn from six Countries, in Brunner, K., Meltzer, A., Institutions, Policies and Economic Performance, Carnegie-Rochester, Conference Series on Public Policy, Vol. 4., 1976, 251-303.
- Laidler, D., Inflation-Alternative explanations and policies: Tests on Data drawn from six countries - A reply to Rasche, Journal of Monetary Economics 3., 1977, 479-481.
- Laidler, D., Parkin, M., Inflation: A Survey, Economic Journal 85, 1975, 741-809.
- Lawrence, R.Z., Within and Between-Country Variances in Inflation-Rates, Journal of Monetary Economics 5., 1979, 145-152.
- McCloskey, D.N., Zecher, R.J., How the Gold Standard Worked, 1880-1913, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 357-385.
- Modigliani, F., Papademos, L., Targets for Monetary Policy in the Coming Year, Brookings Papers on Economic Activity, 1: 1975, 141-163.
- Mundell, R.A., International Economics, New York, Mac-Millan, 1968.

- Mundell, R.A., The International Distribution of Money in a Growing World Economy, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 92-108.
- Mussa, M., Tariffs and the Balance of Payments: A Monetary Approach in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 187-221.
- Officer, L.H., The Productivity Bias in Purchasing-Power-Parity, An Econometric Investigation, IMF Staff Papers 23, November 1976a, 545-579.
- Officer, L.H., The Purchasing-Power-Parity Theory of Exchange Rates: A Review Article, IMF Staff Papers 23, March 1976b, 1-60.
- Parkin, M., Inflation without Growth: A long-run perspective on short-run stabilization policies, in Brunner, K., Meltzer, A., eds., Stabilization of the domestic and international economy, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 5 (North-Holland, Amsterdam) 1977a, 31-68.
- Parkin, M., The Transition from Fixed Exchange Rates to Money Supply Targets, Journal of Money Credit and Banking 9, 1977b, 228-242.
- Pattison, J., International Inflationary Linkages and the Recent Experience in Individual Countries, in Fratianni, M., Tavernier, K., eds., Proceedings of the Leuven Conference of Bank Credit, Money and Inflation in Open Economies, Supplement to Kredit und Kapital, Heft 3, 1976, 525-567.
- Poirier, D.J., The Econometrics of Structural Change, With Special Emphasis on Spline Functions, Amsterdam: North-Holland, 1976.
- Rasche, R.H., Inflation-Alternative Explanations and Policies: Tests on Data Drawn from six Countries: A Comment, in Brunner, K., Meltzer, A.H., eds., Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 4, Institutions, Policies and Economic Performance (North-Holland, Amsterdam) 1976, 307-309.
- Rhomberg, R., Indices of Effective Exchange Rates, IMF Staff Papers, Vol. 23, 1976, 88-112.
- Rotwein, E., David Hume, Writings on Economics, London, Nelson, 1955.
- Rodriguez, C.A., Money and Wealth in an Open Economy Income Expenditure Model, in Frenkel, J.A., Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 222-237.
- Schelbert, H., Phillips-Kurve und Inflationsentwicklung in der Schweiz: Ein Diskussionsbeitrag, Kyklos, Vol. 28, 1975, 375-399.
- Schelbert, H., Stabilisierungspolitik in kleinen, offenen Volkswirtschaften: das Beispiel Schweiz, Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Heft 3, September 1979, 237-290.

- Schelbert, H., Ritzmann, F., Grundsätze einer effizienten Stabilisierungspolitik in der Schweiz, in Würgler, H., Borner, S., (Hrsg.), Schweizerische Stabilisierungs- und Finanzpolitik, Diessenhofen, 1978, 1-22.
- Schips, B., Möglichkeiten und Grenzen ökonometrischer Modelle, Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Heft 3/1979, 351-384.
- Schneider, F., Inderbitzin, W., Ein einfaches makroökonomisches Modell für die Schweizerische Volkswirtschaft, Jahresbücher für Nationalökonomie und Statistik, 1980.
- Swoboda, A., Monetary Approaches to the Transmission and Generation of Worldwide Inflation, Geneva: Graduate Institute of International Studies, 1975.
- Swoboda, A., Monetary Policy under Fixed Exchange Rates, Effectiveness, the Speed of Adjustment and Proper Use, in Frenkel, J.A., and Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 237-262.
- Swoboda, A., Monetary Approaches to Worldwide Inflation, Krause, L., Salant, W., World Inflation: Theory and Recent Experience, 1977, 9-62.
- Turnovsky, S.J., Macroeconomic Analysis and Stabilization Policy, Cambridge, 1977.
- Vaubel, R., Real Exchange-Rate Changes in the European Community: The Empirical Evidence and its Implications for European Currency Unification, Weltwirtschaftliches Archiv, September 1976.
- Vital, C., Geldnachfragegleichungen für die Schweiz, Verlag Industrielle Organisation Zürich, 1978.
- Wasserfallen, W., Inflation and Real Growth in a Small Open Economy-The Swiss Case, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 100 Jg., Heft 6, 1980, 555-566.
- Weintraub, S., The Price Level in the Open Economy, Kyklos, Vol. 30, 1977.
- Whitman, M.V.N., Global Monetarism and the Monetary Approach to the Balance of Payments, Brookings Papers on Economic Activity, 3: 1975, 491-555.
- Wonnacott, R.J., and Wonnacott, T.H., Econometrics, Wiley International Edition, 1970.
- Zecher, R.J., Monetary Equilibrium and International Reserve Flows in Australia, in Frenkel, J.A., and Johnson, H.G., The Monetary Approach to the Balance of Payments, Allen & Unwin, 1976, 287-298.

Quellenwerke

Eidgenössische Staatsrechnung

IMF, The Monetary Approach to the Balance of Payments, Washington D.C., 1977.

IMF (ed.) International Financial Statistics, May 1976.

Schweizerische Nationalbank, Monats- und Geschäftsberichte.

OECD, Main Economic Indicators.

Öffentliche Finanzen der Schweiz, 1974, Hrsg. Eidgenössische Finanzverwaltung.

Volkswirtschaft, Hrsg. Eidgenössisches Finanzwirtschaftsdepartement.

LEBENS LAUF

Am 12.3.1952 wurde ich in Teheran / Iran geboren. Nach dem Besuch der Deutschen Schule Teheran legte ich im Sommer 1971 das Abitur ab. Es folgte die Immatrikulation an der Universität Zürich, wo ich im Sommer 1976 das Lizentiat der volkswirtschaftlichen Richtung erwarb. Vor Aufnahme des Doktorandenstudiums absolvierte ich 1977 ein Praktikum bei der Schweizerischen Bankgesellschaft in Zürich. Im Sommer 1981 wurde ich von der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich zum Doktor der Wirtschaftswissenschaft promoviert.

